



Dipartimento di Impresa e Management
Cattedra di Economia dei Mercati e degli Intermediari Finanziari

Bitcoin come moneta a corso legale: il caso El Salvador

Prof. Francesco Cerri

RELATORE

Ivan De Cubellis 243381

CANDIDATO

ANNO ACCADEMICO 2021/2022

Ai miei genitori.

Sommario

Introduzione	5
1 Definizione e funzionamento della blockchain	6
1.1 Blockchain	6
1.2 Distributed Ledger Technology.....	8
1.3 Tipologie di blockchain	10
1.3.1 Blockchain pubbliche	10
1.3.2 Blockchain private.....	10
1.4 Definizione di consenso e mining.....	11
1.5 Proof of Work e Proof of Stake	11
1.6 Cosa sono le criptovalute?	13
1.6.1 Gli stablecoin.....	14
Capitolo 2 Bitcoin	16
2.1 La nascita di Bitcoin.....	16
2.2 Storia del prezzo di bitcoin.....	17
2.3 Bitcoin nel 2021-2022: prezzo e volume di transazioni.....	19
2.4 Fattori che determinano il prezzo del bitcoin.....	21
2.5 Il bitcoin a confronto con la definizione tradizionale di moneta	24
3 El Salvador e la “ley bitcoin”	27
3.1 Introduzione alla storia politico-economica del paese: dall’indipendenza spagnola alla dollarizzazione ..	27
3.2 Nayib Bukele e l’adozione della “Ley Bitcoin”: le motivazioni economiche e politiche	30
3.3 Come funziona la “Ley Bitcoin”: le modalità e gli incentivi per i cittadini.....	32
3.4 Le obiezioni del FMI e della Banca Mondiale	33
3.5 Il progetto Bitcoin city e i Bitcoin bond.....	35
3.6 Le valute digitali delle banche centrali.....	36
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	42

Introduzione

Negli ultimi anni abbiamo assistito a un incredibile crescita delle valute digitali in termini di popolarità e capitalizzazione. Il mercato delle criptovalute è un mercato prevalentemente speculativo nonostante queste presentino delle caratteristiche innovative che in ambito finanziario comportano molti benefici rispetto alle tradizionali valute fiat. Le criptovalute sono nate ufficialmente nel 2009, quando il Bitcoin è stato proposto come modello integrante della blockchain dal suo creatore; la blockchain è la tecnologia che attribuisce a Bitcoin le sue caratteristiche più innovative, prima fra tutte quella della decentralizzazione (non esiste alcuna Banca Centrale che regoli il valore della moneta e non esiste alcun intermediario finanziario che faccia da garante per le transazioni eseguite sulla rete Bitcoin). Nonostante Bitcoin non abbia le caratteristiche fondamentali riconducibili ad una moneta avente corso legale, dodici anni dopo la sua nascita, El Salvador ha conferito alla criptovaluta lo status di moneta a corso legale nel suo paese, la quale coesisterà con il dollaro statunitense. Lo scopo di questo elaborato è analizzare se l'esperimento messo in atto da El Salvador possa raggiungere gli obiettivi prefissati dal presidente, ovvero risollevere l'economia del paese grazie a un turismo delle criptovalute e di ritagliarsi uno spazio nello scenario economico internazionale, oltre a ridurre la dipendenza del paese dal dollaro statunitense e di conseguenza dagli Stati Uniti; oppure se l'esperimento si rivelerà fallimentare e dimostrerà quindi al mondo che le criptovalute non sono adatte per coesistere assieme, o addirittura sostituire, le valute tradizionali.

La blockchain sarà oggetto di discussione del primo capitolo, verrà approfondito il suo funzionamento e saranno discussi i benefici derivanti dall'utilizzo di questa tecnologia. Il capitolo si conclude con una spiegazione delle criptovalute e degli stablecoin, asset digitali scambiati per via telematica attraverso blockchain. Nel secondo capitolo sarà illustrata la storia di Bitcoin, dalla nascita fino ad oggi; nella seconda parte del capitolo la criptovaluta verrà approfondita sotto il profilo tecnico ed economico, le sue caratteristiche e le funzioni che è in grado di adempiere. Nel terzo capitolo verrà delineato lo scenario economico e politico nel quale El Salvador ha approvato la "Ley Bitcoin", verranno descritte le modalità e gli incentivi attraverso cui il presidente salvadoregno intende diffondere l'uso della criptovaluta nel paese. In seguito, verranno presentate le obiezioni poste dalle istituzioni finanziarie internazionali, come il Fondo Monetario Internazionale e la Banca Mondiale, le quali sollecitano il paese centroamericano a rimuovere la criptovaluta come valuta a corso legale poiché ritenuta pericolosa per il sistema monetario salvadoregno e l'integrità del suo settore finanziario.

Il capitolo si conclude con una discussione sulle valute digitali alle quali stanno lavorando la maggior parte delle banche centrali nel mondo; queste valute sono la normale evoluzione del processo di digitalizzazione che ogni settore, incluso quello finanziario, sta attraversando.

1 Definizione e funzionamento della blockchain

1.1 Blockchain

Nel 1976, un documento intitolato "New Directions in Cryptography" discuteva il concetto di libro mastro distribuito. Con il progresso tecnologico nel campo della crittografia, in un documento elaborato da Stuart Haber e Scott Stornetta, intitolato "Hot to Time-Stamp a Digital Document", viene teorizzata la blockchain. L'obiettivo iniziale dei due autori era sviluppare un sistema che non permettesse modifiche non autorizzate ai cosiddetti "timestamp"¹ così da aumentarne la sicurezza. Il sistema da loro ideato utilizza una catena di blocchi crittograficamente coperta per archiviare i documenti con marcatura temporale; l'anno successivo vengono introdotti i Merkle tree nella struttura, che consentono di raccogliere diversi documenti in un blocco unico; questa tecnologia è tuttavia rimasta inutilizzata ed il brevetto è scaduto nel 2004. Un altro importante concetto chiamato "contante elettronico" o "moneta digitale", nato sulla base di un modello proposto da David Chaum, ha contribuito allo sviluppo del concetto di Blockchain, seguito da protocolli come gli schemi di e-cash che hanno introdotto il rilevamento della doppia spesa. Nel 1997, Adam Back introdusse un altro concetto chiamato "hashcash" che offriva una soluzione per controllare le e-mail di spam. Questo ha portato al concetto di creazione di denaro chiamato "b-money" da Wei Dai, basato sulla rete peer to peer². Solo nel 2008 di fatto la blockchain è stata proposta, come parte integrante dell'introduzione di Bitcoin³, la prima valuta virtuale che ha messo in discussione le regole sull'emissione delle valute e sui trasferimenti delle proprietà. Bitcoin rappresenta di fatto la prima applicazione ufficiale della blockchain, e il fatto che ad oggi sono presenti sulla scena altre proposte di blockchain, differenziate per applicazioni e regole, ci fa comprendere che il pieno potenziale di questa tecnologia è ancora a noi sconosciuto.

Il significato di blockchain può apparire complicato, per semplificarne la comprensione si può definire come un tipo speciale di database, ovvero un registro digitale che raccoglie informazioni. Lo strumento utilizzato per registrare le transazioni è un ledger, una tecnologia che si differenzia dal database per il fatto che in questo non è possibile eliminare o modificare dati preesistenti, bensì è possibile solo l'aggiunta di nuove informazioni. Le caratteristiche principali di questo libro mastro digitale organizzato in blocchi sono l'immutabilità e la decentralizzazione. Il risultato è un sistema neutrale, aperto e affidabile.

In questo sistema qualsiasi transazione è rappresentata tramite codice digitale e inserita in un database disponibile e condiviso, ma protetto contro qualsiasi azione, involontaria o fraudolenta, di manomissione o cancellazione. Inoltre, alla rappresentazione digitale dei singoli contratti, anche l'esecuzione di ogni operazione può essere registrata, tracciata, convalidata e "firmata" digitalmente.

¹ Timestamp: è la sequenza di caratteri che identifica l'avvenimento di un determinato evento digitale.

² Peer-to-peer (p2p): rete informatica nella quale i nodi sono tra loro paritetici, ovvero possono comportarsi sia da client che da server.

³ È uso comune indicare con Bitcoin il sistema di pagamento, mentre la valuta con la quale si effettuano le transazioni è denominata bitcoin

Una volta che questo è avvenuto, i dati memorizzati non possono essere modificati da altri soggetti. Questo aspetto dal punto di vista della “sicurezza delle informazioni” è fondamentale per l’economia in quanto non sarà necessario ricorrere a soggetti esterni che garantiscano per le transazioni e la loro custodia. Oggi, tali operazioni sono garantite dalle banche, dai legali e da altri tipi di intermediari, il cui intervento non sarebbe più necessario se questo venisse svolto dagli algoritmi, consentendo lo stesso livello di garanzia e sicurezza, con una riduzione notevole di tempi e costi.

Naturalmente, un cambiamento così radicale nelle dinamiche del sistema economico e giuridico, richiede interventi molto consistenti sulla regolazione delle transazioni e dei rapporti tra individui e organizzazioni, oltre a richiedere una profonda trasformazione dal punto di vista culturale e sociale. È facile intuire perché l’introduzione della blockchain sia così recente, questa tecnologia sarebbe stata impensabile senza la diffusione globale di internet.

Relativamente agli elementi strutturali della tecnologia blockchain, il nome stesso ne descrive la struttura, ovvero “catena di blocchi”. I blocchi vengono aggiunti alla catena in modo sequenziale, ogni blocco è una struttura di dati che contiene informazioni sulle transazioni avvenute sulla rete. Ognuno di questi, mediante l’utilizzo della crittografia, contiene una prova matematica che ne assicura la sequenzialità dal blocco precedente.

Il concetto di catena di blocchi è comune a tutti i sistemi blockchain, le varie blockchain si differenziano tra loro per caratteristiche strutturali inerenti allo scopo per il quale la rete stessa è stata creata. Ad esempio, i blocchi della blockchain di Ethereum⁴ si differenziano da quelli della blockchain di Bitcoin. Un blocco contiene tutte le informazioni che definiscono una transazione; lo stesso blocco può memorizzare più transazioni fino all’esaurirsi della propria memoria, oltre la quale viene creato il blocco successivo, concatenato al precedente, questo processo crea la sequenza di blocchi, a partire da un primo singolo blocco detto “blocco di genesi”. L’individuazione di ogni singolo blocco all’interno di tutta la catena è possibile tramite un identificativo denominato “hash”. La funzione di hash ha lo scopo di mappare dati di dimensioni arbitrarie (input) in dati di dimensioni fisse (output), l’output è associato alla funzione hash che nel nostro caso svolge il ruolo di funzione identificativa. I concetti fondamentali per comprendere al meglio questa tecnologia e il motivo per il quale il suo utilizzo sia così diffuso sono:

- Un hash ha la forma di una stringa composta da lettere e numeri
- Lo stesso input produrrà sempre lo stesso output (funzione deterministica)
- Qualsiasi modifica nell’input, per quanto questa possa essere lieve, produrrà sempre un cambiamento drastico nell’output della funzione.

⁴ Ethereum come Bitcoin permette di utilizzare monete digitali senza ricorrere a intermediari o banche. Ethereum si basa sull’innovazione Bitcoin ma con grandi differenze. (Fonte: <https://ethereum.org/it/what-is-ethereum/>)

- È una funzione unidirezionale: è molto semplice generare un hash partendo da qualsiasi input, al contrario non si può calcolare l'input partendo dall'hash se non provando tutte le combinazioni possibili.

Una volta che l'hash di un file è stato calcolato, la modifica del file comporterebbe anche la modifica del suo hash. I sistemi blockchain fanno uso frequente delle funzioni hash poiché queste forniscono un modo immediato e semplificato per esprimere l'intero dello stato della blockchain in una stringa di lunghezza definita composta da lettere e numeri. Ogni qualvolta venga generato un nuovo blocco, nell'input per generare l'hash del nuovo blocco verrà inserito anche l'hash del blocco precedente. Se qualcuno, quindi, tentasse di modificare delle informazioni contenute in un blocco, allora andrebbe a modificare anche il suo hash e con lui tutti gli hash successivi, ciò risulterebbe subito evidente. Ciò permette che sia sufficiente analizzare l'ultimo hash del blocco per valutare lo stato di una blockchain.

1.2 Distributed Ledger Technology

La tecnologia utilizzata da Blockchain è inclusa nella più ampia famiglia delle Distributed Ledger Technologies (DLT). La DLT è un sistema basato su un registro distribuito, nel senso che tutti i nodi della rete possiedono la medesima copia di un database che può essere letto e modificato in modo indipendente dai singoli nodi. Appunto il registro (ledger), è distribuito su tutti i nodi della rete, le informazioni sono organizzate in tabelle correlate, che consentono ricerche e aggiornamenti istantanei e incrociati. Proprio la natura di questo database è alla base delle potenzialità delle nuove tecnologie.

I database nel mondo dell'informatica si possono suddividere in tre tipologie, che si differenziano tra loro per i dispositivi fisici di archiviazione e per la loro "gerarchia".

1. Nei database centralizzati i dati risiedono in un unico dispositivo di memoria, il che consente una maggiore semplicità. Questa caratteristica potrebbe però comportare svantaggi in termini di disponibilità e prestazioni, se il sistema non fosse raggiungibile da remoto potrebbe non funzionare correttamente, oltre a presentare problemi di elaborazione in seguito ad un numero elevato di richieste contemporanee.
2. Nei database decentralizzati non esiste un archivio centrale unico, i dati sono memorizzati su differenti dispositivi connessi tra loro, situati solitamente in posizioni fisiche differenti. I nodi di questa rete sono organizzati in struttura gerarchica. Per far sì che un database decentralizzato smetta di funzionare sarebbe necessario che smettano di funzionare tutti i nodi che lo compongono contemporaneamente.
3. Nei database distribuiti, i dati risiedono in più dispositivi tra loro interconnessi, ciò avviene secondo un sistema che li collega tra loro. Questo tipo di database consente di evitare sia problemi di

disponibilità che di prestazioni. In particolare, nei registri (ledger) distribuiti, in ciascuna delle repliche del database sono presenti gli stessi dati archiviati, un registro è quindi replicato su più nodi e tutti i nodi vantano della stessa rilevanza. In questi registri è consentita l'aggiunta di nuovi dati, ma non la cancellazione o l'aggiornamento di dati aggiunti in precedenza; si tratta di sistemi più complessi rispetto a quelli centralizzati e decentralizzati ma che offrono garanzie migliori sotto il profilo della sicurezza e dell'efficienza.

Una funzione molto importante della DLT è il meccanismo del consenso, questo è un algoritmo il cui obiettivo è garantire che su ogni nodo della rete sia sempre presente una copia identica del registro, assicurando il rispetto delle regole del protocollo. Infatti, viene definito protocollo l'insieme delle regole necessarie a garantire che su un nodo del sistema sia sempre presente una versione del registro esattamente identica a quella presente sugli altri nodi. Inoltre, l'algoritmo deve consentire, oltre che la sola esecuzione del meccanismo del consenso, anche la memorizzazione dei dati nel ledger presente su di un nodo e la successiva replicazione della copia del ledger ai restanti nodi della rete. Ciò consente la propagazione e la sincronizzazione automatica dell'ultima copia aggiornata su tutti i nodi.

Il sistema distribuito di Bitcoin consente una rappresentazione istantanea e uniforme di tutte le informazioni relative alle transazioni avvenute tramite Bitcoin, poiché tali informazioni sono contenute nel ledger. In Bitcoin il meccanismo del consenso è decentralizzato, ovvero nessun nodo svolge un ruolo “primario” e quindi prevalente sugli altri.

Alla luce di tutte le considerazioni precedenti, possiamo concludere quanto segue:

la Blockchain è una particolare DLT, dotata di un particolare registro, chiamato ‘blockchain’ realizzato con una struttura dati particolare, la catena di blocchi.

A tal proposito è importante precisare che la Blockchain è una DLT, ma non tutte le DLT sono Blockchain. Si è fatto cenno anche al livello di sicurezza garantito dalla blockchain. Questo è un parametro molto importante nelle transazioni. Per garantire la sicurezza e l'immutabilità del registro, le Distributed Ledger e le Blockchain fanno un ampio utilizzo della crittografia.⁵

⁵ Garavaglia.R(2021). Tutto su BLOCKCHAIN

1.3 Tipologie di blockchain

Ad oggi esistono differenti tipologie di blockchain, ognuna di loro possiede le proprie caratteristiche volte ad essere più adatte a seconda delle finalità perseguite. Nello specifico esistono tre tipologie di blockchain: privata, ad autorizzazione e pubblica.

1.3.1 Blockchain pubbliche

Il modello di blockchain pubblica consente a chiunque di parteciparvi quando vuole e non esiste possibilità di esserne esclusi. Ognuno ha la possibilità di esplorare e verificare la validità di ogni transazione.

Solitamente una blockchain pubblica è anche open source, ovvero il codice che ne regola il funzionamento è liberamente consultabile.

Una blockchain pubblica è un sistema:

- Ad architettura decentralizzata
- A logica centralizzata
- Ad autorità decentralizzata

Questo sistema è esposto al rischio di fallimento in seguito a qualsiasi tentativo di centralizzazione.

1.3.2 Blockchain private

Nonostante le proprietà uniche delle blockchain pubbliche, quelle private possono preferirsi in dei contesti ristretti che necessitano il controllo da parte di un'entità.

Le blockchain private sono adatte all'utilizzo da parte di un'organizzazione o di un'azienda privata quando queste sono disposte a sacrificare una completa decentralizzazione in cambio di un controllo sui permessi di accesso e solitamente di performance migliori. La verifica degli accessi è necessaria al fine di verificare chi sono coloro che sono autorizzati a leggere o a scrivere i dati sulla blockchain e chi sono invece gli autorizzati a partecipare al processo di verifica delle transazioni. Inoltre, le performance di questa blockchain risultano più veloci grazie al numero limitato di partecipanti, la rete impiega meno tempo a raggiungere il consenso, quindi le transazioni si convalidano con maggior velocità.

Di contro questo sistema, non essendo decentralizzato, va contro la filosofia che sta alla base della tecnologia distributed ledger e delle blockchain in generale, ciò implica che i pochi nodi esercitano del potere sul sistema e che la sicurezza di questo sia messa a rischio se i pochi nodi esistenti si "ribellassero". Solitamente la blockchain privata si distingue in: completamente privata e consortium. Nella prima il controllo e l'autorità si concentrano in una sola entità, mentre nella seconda queste si distribuiscono tra i partecipanti del network.

Le blockchain consortium rappresentano una soluzione ibrida tra pubbliche e completamente private.

1.4 Definizione di consenso e mining

Una blockchain potrebbe essere costituita da milioni di nodi che funzionano autonomamente, ognuno dei quali ha un ruolo nel potere decisionale.

Il network ha il compito di verificare ciò che è avvenuto all'interno della rete blockchain attraverso un processo chiamato consenso.

Il consenso può essere definito un accordo tra i membri di un gruppo, nel nostro caso i nodi della blockchain; il consenso è un accordo che detiene l'unica possibile verità sullo stato attuale della blockchain.

I due attori principali nel processo del consenso sono i miner e i full-node.

Tuttavia, il raggiungimento del consenso in un sistema distribuito e decentralizzato è un problema molto complesso. Per risolvere questo problema sono stati progettati diversi algoritmi, i due algoritmi più utilizzati sono il Proof of Work (PoW) e il Proof of Stake (PoS), i quali verranno trattati nel paragrafo successivo.

I nodi che partecipano al processo del consenso sono definiti "miner" e svolgono un processo definito "mining". Questo processo consente al network di validare le transazioni, raggrupparle in blocchi ed aggiungerle alla catena di blocchi preesistente. Il mining è il meccanismo decentralizzato grazie al quale viene raggiunto il consenso distribuito e viene garantita la sicurezza del network.

Se un miner crea un blocco non valido allora gli altri nodi lo rifiuteranno.

Quando il blocco di un miner risulta valido e viene aggiunto alla blockchain, questo viene ricompensato secondo le regole definite dalla blockchain. Solitamente la ricompensa consiste in delle commissioni di transazione del blocco.

1.5 Proof of Work e Proof of Stake

Come precedentemente accennato, due degli algoritmi utilizzati per il raggiungimento del consenso in una blockchain sono Proof of Work e Proof of Stake. I due algoritmi differiscono tra loro per le modalità attraverso le quali i miner competono per validare una transazione e quindi per la creazione di un nuovo blocco.

Nel PoW-mining, i nodi del network competono tra loro per la risoluzione di un problema matematico complesso (un hash inverso). L'unico modo per trovare una soluzione valida è provare tutte le possibili combinazioni fino ad aver trovato quella giusta. Il miner che risolve il problema nel minor tempo trasmette il nuovo blocco alla rete. Allora tutti i nodi verificano la validità del nuovo blocco creato, se ciò avviene allora il miner si aggiudica il blocco e le commissioni delle transazioni contenute in esso. Il principale vantaggio di questo algoritmo è la garanzia di immutabilità poiché risulta quasi impossibile modificare una transazione

dopo che questa abbia ricevuto un sufficiente numero di conferme. Le conferme consistono nei blocchi aggiunti alla blockchain partendo dal blocco contenente la transazione di riferimento.⁶

Tuttavia, il PoW ha diverse problematiche che sono state sollevate da parte della comunità negli ultimi anni. Le principali sono:

- **Un elevato consumo di energia.** Si basti pensare che ad oggi solo Bitcoin necessita di oltre 133 terawattora di elettricità l'anno (la Svezia consuma poco meno di 132 TWh l'anno).⁷
- **Vulnerabilità.** Se un miner dovesse possedere il 51% della potenza di calcolo totale del network sarebbe in grado di creare blocchi più rapidamente di tutti gli altri miner messi assieme. Sarebbe allora in grado di modificare o di bloccare delle transazioni. Eseguire un attacco del genere richiederebbe un'enorme quantità di risorse per colui che attacca, il che lo rende molto improbabile perché non sarebbe conveniente se pensiamo a una blockchain come Bitcoin.

Un attacco del 51% è però realizzabile su blockchain minori, ed è stato già effettuato diverse volte.

- **Centralizzazione e discriminazione geografica.** I miner si concentrano in luoghi dove i costi dell'elettricità sono bassi e le temperature non elevate (per risparmiare su impianti di raffreddamento ed elettricità). A ciò consegue una concentrazione dei miner in poche aree geografiche oppure a questi che si uniscono condividendo la loro potenza di calcolo, causando così la centralizzazione del processo di mining.

Il Proof of Stake (PoS) è un altro protocollo utilizzato per il raggiungimento del consenso distribuito. Lo scopo è lo stesso del PoW ma il processo è differente. I validatori in questo caso vengono premiati anticipatamente basandosi sulle quantità di token in loro possesso.

Nel PoS-mining, gli utenti possono bloccare temporaneamente i loro token per avere in cambio la possibilità di validare una transazione e di ricevere la ricompensa.

Questo processo è più efficiente in quanto non è necessario avere dei computer che eseguano calcoli molto complessi per la validazione di una transazione.

⁶ Kraken (2020). Proof of Work vs. Proof of Stake. (<https://www.kraken.com/it-it/learn/proof-of-work-vs-proof-of-stake>).

⁷Soldavini.P (17 giugno 2021). Bitcoin brucia l'energia di un intero Paese: ecco quanto e perché consuma: Il Sole 24 ORE. (<https://lab24.ilsole24ore.com/green-generation/bitcoin-brucia-l-energia-un-intero-paese-ecco-quanto-e-perche-consuma.php>)

I sostenitori del PoS affermano che questo ha diversi vantaggi rispetto al PoW:

- **Più economico.** Non ci sono costi di elettricità e di hardware per il mining, è accessibile a tutti.
- **Fidelizzazione dei miner.** I validatori sono incoraggiati a rimanere nella stessa blockchain perché se volessero cambiarla sarebbero costretti a cambiare i token in loro possesso.
- **Il PoS è meno vulnerabile del PoW.** Un attaccante ha bisogno del 51% dei token totali in circolazione, tuttavia se volesse eseguire un attacco, questo sarebbe controproducente poiché abbasserebbe il valore dei token di cui lui possiede in grande quantità.

1.6 Cosa sono le criptovalute?

Le criptovalute sono asset digitali le cui transazioni sono registrate attraverso la tecnologia blockchain. Questi asset non esistono in forma fisica, perciò vengono generati e scambiati esclusivamente per via telematica.

Ci sono quattro caratteristiche fondamentali che contraddistinguono le criptovalute:

1) **Decentralizzazione:** nelle valute fiat tradizionali, le autorità centrali e le banche controllano il sistema finanziario. Tuttavia, con le criptovalute, le transazioni possono essere elaborate e convalidate da una rete distribuita e aperta, che non è di proprietà di nessuno. In tutti i casi, l'autorità centrale diventa la debolezza centrale che porta alla scomparsa della valuta.

2) **Irreversibilità e immutabilità:** l'immutabilità, per quanto riguarda blockchain e criptovalute, dovrebbe seguire tre principi:

- Dovrebbe essere altamente improbabile o difficile riscrivere la storia.
- Dovrebbe essere impossibile per chiunque, tranne che per il proprietario di una chiave privata, spostare fondi.
- Tutte le transazioni sono registrate sulla blockchain (per garantire i due principi precedenti).

Tali caratteristiche fanno sì che sia impossibile per chiunque, tranne che per il proprietario della rispettiva chiave privata, spostare i propri beni digitali e che le transazioni non possano essere modificate una volta registrate sulla blockchain. Come abbiamo già visto, gli elementi di centralizzazione e di fiducia sono stati rimossi dalle criptovalute, non c'è più una terza parte di cui fidarsi per fare queste cose. Pertanto, i record delle transazioni sono pubblici e immutabili.

3) **Anonimità:** poiché non c'è bisogno di un'autorità centrale, gli utenti non devono identificarsi quando effettuano transazioni con le criptovalute. Quando viene presentata una richiesta di transazione, la rete decentralizzata controlla la transazione, la verifica e la registra di conseguenza sulla blockchain. Gli utenti possono creare identità digitali e portafogli digitali anonimi per effettuare transazioni sul sistema decentralizzato ed essere comunque in grado di autenticare in modo sicuro le loro transazioni.

4) **Offerta limitata e scarsità:** le valute Fiat hanno un'offerta illimitata, in quanto le banche centrali possono emettere e/o stampare tutte le valute fiat che vogliono. Le banche centrali spesso manipolano il valore delle valute dei Paesi nell'ambito delle loro politiche economiche. La natura inflazionistica delle valute fiat comporterebbe una diminuzione del valore della valuta nel tempo.

D'altro canto, la maggior parte delle criptovalute ha un'offerta limitata e predeterminata di criptovaluta, codificata nell'algoritmo sottostante al momento della creazione.

Con le criptovalute, tuttavia, nessun individuo o consorzio è in grado di influenzare l'offerta di valuta o di esercitare un'influenza significativa su di essa senza l'approvazione della maggioranza. Le principali criptovalute prevedono un tetto massimo di fornitura di token o una fornitura infinita con parametri di produzione predefiniti.

Molte delle principali criptovalute, come Bitcoin, Litecoin e Dash, hanno un'offerta massima che le rende deflazionistiche per natura. Qualsiasi aumento della domanda causerà un corrispondente aumento del prezzo.

1.6.1 Gli stablecoin

“La stablecoin è una valuta digitale ancorata a un'attività di riserva stabile come il dollaro statunitense o l'oro. Le stablecoin sono progettate per ridurre la volatilità rispetto alle criptovalute non ancorate come i bitcoin”.⁸ Queste rappresentano una valuta digitale molto più adatta al commercio di ogni giorno grazie al fatto che la sua volatilità sia molto contenuta rispetto alle criptovalute che non sono ancorate ad alcuna attività di riserva; hanno però ereditato alcune caratteristiche delle criptovalute: sono accessibili in ogni momento e in ogni luogo grazie ad una connessione internet, le transazioni sono rapide e sicure. Si può dire che queste monete rappresentino un punto d'incontro tra le valute fiat e le criptovalute come Bitcoin. La loro nascita risale al 2014 con la creazione di Tether che ancora oggi è quella con la più grande capitalizzazione di mercato. Il motivo più diffuso dal quale deriva la loro popolarità è che molti trader

⁸ Cos'è uno Stablecoin? (<https://www.coinbase.com/it/learn/crypto-basics/what-is-a-stablecoin>)

preferiscono acquistare cripto come bitcoin, dogecoin o ethereum attraverso le stablecoin. È un meccanismo più rapido poiché consente di tagliare i tempi di conversione da criptovalute a dollari.⁹

Non tutte le stablecoin sono uguali; infatti, ne esistono tre tipologie:

- quelle sostenute da asset come l'euro, il dollaro, l'oro, azioni o obbligazioni;
- quelle ancorate ad altre criptovalute;
- quelle regolamentate da algoritmi.

⁹ Rociola.A. 19 maggio 2022. L'origine del crollo delle criptovalute, spiegata in 21 domande.
(https://www.repubblica.it/tecnologia/2022/05/18/news/cosa_sono_stabelcoin_terra_luna_tether-349979753/)

Capitolo 2 Bitcoin

2.1 La nascita di Bitcoin

“Ho lavorato ad un nuovo sistema di moneta elettronica che è completamente peer-to-peer, senza nessuna terza parte fidata”, così recita l’annuncio fatto da Satoshi Nakamoto il 1 novembre 2008 nella Cryptography Mailing List del sito metzdowd.com, nella quale avvenivano discussioni in merito allo sviluppo di nuovi sistemi crittografati e del loro impatto dal punto di vista politico e sociale, inserendovi un documento pdf denominato “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system” in cui spiega il funzionamento del sistema da lui ideato. Il rilascio a gennaio 2009 del primo software Bitcoin intitolato “Bitcoin v0.1” coincide con la nascita delle criptovalute.

Satoshi Nakamoto, di cui tutt’ora non si conosce la reale identità, è probabile in realtà che sia uno pseudonimo che faccia riferimento ad un gruppo di inventori, poiché nel documento l’autore si riferisce a sé stesso usando sempre la prima persona plurale. Satoshi Nakamoto parla prima del commercio on-line, di come la sua diffusione continui ad espandersi e del fatto che questo sia possibile solo grazie ad un intermediario che faccia da garante; la prima critica mossa al sistema vigente di transazioni è, quindi, quella di essere completamente basato sulla fiducia, poiché le transazioni non sono mai del tutto irreversibili, di conseguenza il ricevente sarà portato a diffidare dal mittente e a riporre tutta la fiducia e la speranza di ricevere il denaro nella buona condotta della terza parte, che svolge il ruolo di garante nel processo economico. Inoltre, la presenza della terza parte comporta una perdita di benefici dovuta ai costi dell’intermediazione e i costi di transazione. Infine, il gruppo di inventori dichiara che sia impossibile eliminare le frodi, ed anzi, nel sistema vigente una certa percentuale di queste è considerata come inevitabile. La crittografia è la risposta che danno gli ideatori di Bitcoin al problema della fiducia; tuttavia, i vantaggi derivanti dall’utilizzo di questa andrebbero persi se non si riuscisse ad ovviare al problema della doppia spesa, ovvero la transazione deve essere unica e non può accadere che si possa effettuare la stessa transazione più di una volta. Per risolvere questo problema gli ideatori pensarono che tutte le transazioni dovessero rimanere pubbliche e visibili a chiunque, in modo tale che tutti possano verificarne l’ordine cronologico. Dinanzi a questa soluzione però vi si pone il problema della privacy delle transazioni e di conseguenza delle parti coinvolte. Il modello bancario tradizionale garantisce l’adeguato livello di privacy limitando l’accesso alle informazioni alle parti coinvolte e all’intermediario stesso. Questo metodo è precluso dalla necessità di rendere pubbliche tutte le transazioni; perciò, si pensa che mantenendo anonime le chiavi pubbliche si possa ovviare a questo problema. Ovvero, si può vedere pubblicamente che qualcuno sta inviando un certo importo a qualcun altro, ma senza informazioni che colleghino la transazione a qualcuno in particolare. Il livello d’informazione proposto è simile a quello dei mercati azionari, dove delle singole transazioni sono resi pubblici il tempo e la dimensione, ma non è reso pubblico quali sono le parti coinvolte. Ogni utente potrà quindi verificare da quale chiave sono state emesse determinate transazioni, ma non avrà la possibilità di collegare la chiave ad un utente specifico. L’ultimo problema che gli ideatori affrontano è lo

sviluppo del registro delle transazioni, il quale non dovrà essere in nessun modo modificabile o attaccabile da nessuno, né tantomeno confutabile: è in questo scenario che gli ideatori mettono in atto la Blockchain, una delle più grandi innovazioni del campo finanziario. Gli inventori anonimi non sono riusciti a trovare una soluzione ad un unico problema: se un utente smarrisse la chiave privata del proprio wallet la rete non potrebbe in alcun modo riconoscere che questo sia il proprietario del denaro, il denaro quindi rimarrebbe inutilizzato e perso in modo definitivo. Questo problema non può verificarsi con il sistema tradizionale dell'intermediazione finanziaria, in quanto ogni conto è personale e basta un documento d'identità e recarsi nella filiale più vicina per modificare il pin di una carta di credito o richiederne una nuova.

2.2 Storia del prezzo di bitcoin

Quando è stato stabilito il valore del bitcoin? Quando la moneta virtuale è stata introdotta il suo valore era pari a 0. Il bitcoin era completamente sconosciuto al grande pubblico. Nel 2009 i primi scambi sono stati effettuati esclusivamente con funzione di prova e senza un valore specifico nel mercato, la prima transazione tra due persone è avvenuta ufficialmente il 12 gennaio 2009 quando Satoshi Nakamoto inviò 10 BTC a Hal Finney, uno sviluppatore e attivista crittografico. Dato che all'epoca venivano creati 50 BTC per ogni blocco minato, prima che la prima transazione avvenisse erano già stati creati 8500 BTC, questa infatti avvenne al blocco numero 170 della catena.

Nel 2009 i bitcoin potevano solo essere inviati da wallet a wallet poichè ancora non esistevano piattaforme sui cui comprarli, scambiarli o venderli. Quindi, non esisteva un valore in dollari corrispondente alla criptovaluta.

All'epoca era davvero semplice minare BTC, difatti si stima che lo stesso Nakamoto ne abbia minati più di un milione; tuttavia, nel 2011 l'inventore ha fatto perdere ogni traccia di sé, i BTC da lui minati sembrano non essere mai stati utilizzati, tant'è che in molti credono che sia deceduto e che non abbia lasciato a nessuno le chiavi private dei suoi wallet.

Con il passare del tempo, l'ecosistema di Bitcoin ha iniziato ad espandersi grazie a tutti coloro che hanno iniziato ad interessarsi a questo sistema di pagamento decentralizzato. La nascita della storia del bitcoin relativa agli scambi e ai suoi volatili valori di mercato risale al 5 ottobre 2009 quando sul mercato è stato stabilito un rapporto equivalente a 1,309.03 BTC per \$ 1. Da quel momento il prezzo ha cominciato a fluttuare abbandonandosi ai movimenti del mercato.

Il primo acquisto di un bene "reale" pagato in bitcoin avviene a maggio 2010 quando Laszlo Hanyecz, un programmatore, offre 10.000 BTC (pari all'epoca a circa 25\$) in cambio di una pizza.

Jed McCaleb fonda il primo exchange di bitcoin nel luglio del 2010, Mt.Gox, e il mese successivo iniziarono le prime azioni di acquisto e vendita su piattaforme di scambio autorizzate ad un prezzo di circa 0,07\$ per bitcoin.

Bitcoin raggiunge per la prima volta il valore di un dollaro nel febbraio 2011. Prezzo che, a giugno dello stesso anno, passerà dai 10\$ per 1 BTC al massimo di 31,91\$ in soli quattro giorni, quei mesi presero il nome di “The Great Bubble of 2011”, per poi perdere valore nuovamente e stabilizzarsi attorno ai 5\$. Nel 2011 apre una piattaforma online di compravendita di droga e altri prodotti illegali, chiamata Silk Road, che utilizzava Bitcoin come mezzo di pagamento per sfruttare l’anonimità dei pagamenti che la criptovaluta garantiva. Sempre in quello stesso anno, inoltre, iniziarono i primi attacchi hacker verso i siti di exchange che riuscirono a sottrarre decine di migliaia di bitcoin senza essere rintracciati.

Negli anni successivi, grazie alla diffusione di servizi che rendevano più semplice effettuare transazioni con bitcoin, il numero di coloro disposti a ricevere bitcoin come forma di pagamento aumentò.

Il 28 novembre 2012, avvenne il primo halving¹⁰, che dimezzò il premio per i miner a 25 BTC per blocco minato. Ad aprile 2013 il prezzo di 1 BTC supera per la prima volta quota 100\$, arrivando circa dieci giorni dopo ad un massimo di 266\$. Ad ottobre 2013 Silk road viene chiuso per mano dell’FBI, mentre il prezzo della criptovaluta passa da 270\$ a oltre 1000\$ in pochi giorni di metà novembre, registrando la crescita più alta della sua storia.

Nel 2014, a causa dei numerosi attacchi hacker che negli anni hanno continuato a colpire le piattaforme exchange, Mt.Gox chiude per bancarotta in seguito ad una perdita stimata attorno alle 850 mila unità di bitcoin. Nonostante ciò, il 2014 è stato un anno importante per quanto riguarda la diffusione e il progresso dell’economia Bitcoin. La valuta digitale è stata accettata come mezzo di pagamento da diverse società importanti come Paypal e Microsoft che si sono aperte al mondo della criptovaluta grazie a delle partnership con Coinbase, BitPay e GoCoin; queste sono delle società che offrono servizi alle imprese per l’accettazione di bitcoin. Infine, il 2014 è stato un anno importante anche per quanto riguarda gli investimenti di venture capital nell’ecosistema Bitcoin, rispetto al 2013 i fondi stanziati per finanziare determinate attività sono più che triplicati (da 96 milioni nel 2013 a 335 milioni nel 2014).

Il 2015 prosegue con la crescita degli investimenti, mentre il prezzo dopo un’iniziale discesa, sembra essersi stabilizzato. A livello di performance però fu il peggior anno di sempre, infatti con un valore medio annuale di 272\$ il prezzo del bitcoin registra un 48% in meno rispetto al prezzo medio dell’anno precedente.

Con l’aumentare del valore dei bitcoin, i premi dei miner risultavano ancora troppo eccessivi, perciò il 9 luglio 2017 venne proclamato un secondo halving. Quando nel 2017 ci fu una seconda grande bolla speculativa, il prezzo della criptovaluta riuscì a raggiungere valori inimmaginabili; questo toccò quota 20.000. Quel giorno, prendendo come riferimento il prezzo di bitcoin a maggio 2010, il valore di BTC si era moltiplicato di due milioni di volte. Nel 2018 scoppiò la seconda grande bolla speculativa dell’anno

¹⁰

L’halving è un evento in cui la ricompensa del blocco di una criptovaluta viene divisa a metà per ridurne il livello di emissione

precedente; nonostante ciò, nel 2019 la criptovaluta raggiunse comunque ottimi risultati. Infatti, il prezzo medio si ridusse solamente del 2% rispetto all'anno precedente. Nuovamente si sentì la necessità di eseguire un nuovo halving, così il terzo halving è avvenuto l'11 maggio 2020. Nel 2021 il valore di Bitcoin si è moltiplicato di 6,5 milioni di volte rispetto al suo valore iniziale, il prezzo della valuta digitale ha raggiunto quota 65.000\$ (valore più alto mai registrato di un bitcoin).

Dal 2009, Bitcoin ha registrato una media annuale di crescita pari al 200%. Ad agosto 2021, la capitalizzazione di mercato di Bitcoin è di circa 710.000.000.000\$ e la sua dominance nel mercato crypto è di poco inferiore al 50%. Per fornire una spiegazione ad alcuni comportamenti del prezzo nel breve periodo è possibile fare riferimento ad eventi come l'hack dell'exchange Mt. Gox nel 2014 e il crollo del mercato azionario nel 2020. Nel lungo periodo, è possibile ottenere una visione più ampia esaminando i modelli che utilizzano varie tipologie di analisi.

Esistono tre diverse metodologie per analizzare la storia del prezzo di Bitcoin, ciascuna di queste ha dei punti di forza e dei punti di debolezza ma possono essere combinate per ottenere un'analisi più chiara e completa.¹¹

1. Analisi tecnica (TA): consiste nel prevedere il comportamento futuro del mercato analizzando i dati storici sui prezzi e sul volume.
2. Analisi fondamentale (FA): è un'analisi che si concentra su fattori interni ed esterni al fine di stabilire il valore reale ed intrinseco di un progetto o di una criptovaluta.
3. Analisi del sentiment (SA): utilizza il sentiment di mercato (fattore che include le sensazioni e gli umori degli investitori nei confronti di un determinato asset) per prevedere i movimenti dei prezzi.

2.3 Bitcoin nel 2021-2022: prezzo e volume di transazioni

Le criptovalute hanno un limite massimo di token che possono essere messi in circolazione. Nel caso di bitcoin, il totale circolante massimo di token raggiungibili è pari a 21 milioni. Si può dire che Bitcoin ad oggi abbia quasi raggiunto il totale massimo circolante considerando che attualmente sono in circolazione 19,02 milioni di token.

¹¹ 5 agosto 2021. Una panoramica della storia del prezzo di Bitcoin. (<https://academy.binance.com/it/articles/an-overview-of-bitcoin-s-price-history>)

La tabella 1 rappresenta un'analisi effettuata da NYDIG che confronta il volume delle transazioni annuali effettuate sulla rete Bitcoin con altri mezzi di pagamento; nel 2021 Bitcoin ha superato il numero di transazioni effettuato dalle carte American Express e Discover. L'analisi di NYDIG prende in considerazione il complessivo transato in dollari statunitense e non il numero delle transazioni. E, riguardo a Bitcoin, è possibile che per la maggior parte dei casi si sia trattato di transazioni per l'acquisto o la vendita di criptovalute a scopo speculativo o di "hodling"¹², piuttosto che di pagamenti effettivi per beni o servizi.

Network	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Visa	6,407	6,967	7,357	7,344	8,738	10,509	11,381	11,76	11,376	13,505
Mastercard	3,647	4,104	4,502	4,564	4,822	5,236	5,908	6,462	6,333	7,722
Bitcoin	1	24	38	33	97	704	735	636	886	3,007
Amex	888	952	1,023	1,04	1,038	1,085	1,184	1,241	1,024	1,284
Discover	304	310	322	312	307	336	376	403	417	504

Tabella 1: Volume di transazioni annuali (dati espressi in miliardi) (Fonte: <https://nydig.com>)

In questa analisi sono comprese anche le transazioni tra portafogli diversi ma che possono appartenere allo stesso proprietario, e quindi includono quelle transazioni effettuate da parte degli utenti che sono abituati a spostare con frequenza la criptovaluta tra indirizzi diversi. Il volume del transato di tremila miliardi di dollari è quindi da considerare con le dovute precisazioni.

Recentemente bitcoin ha raggiunto il suo valore massimo dalla sua creazione, nel novembre del 2021 il valore di un bitcoin ha raggiunto quota 68.990,6 \$. Dopo aver toccato il picco più alto della sua storia, nei mesi successivi, il valore di Bitcoin ha continuato a fluttuare su valori più o meno alti, non riuscendosi a stabilizzare in un range ben definito; d'altronde, è noto che l'imprevedibilità di questa valuta virtuale sia la sua caratteristica principale.

Il grafico 1 rappresenta i prezzi di apertura di Bitcoin dal 1° gennaio 2021 al 1° aprile 2022. Questi valori sono appunto quelli rilevati all'inizio di ogni mese, data la volatilità di questa criptovaluta i valori possono differire di migliaia di dollari anche a distanza di giorni a causa di numerosi fattori, come ad esempio la pubblicazione di notizie positive o negative sul sistema Bitcoin oppure semplicemente la dichiarazione di una figura di rilievo che influiscono sull'umore degli investitori, fattori che in seguito verranno analizzati più approfonditamente.

¹² Il termine "hodling" è nato come un errore di battitura sul forum BitcoinTalk. È un termine diventato popolare nel mondo delle criptovalute e viene utilizzato quando un investitore si rifiuta di vendere i propri token nonostante il valore di questi sia in discesa.

Durante la relazione di questa tesi, oggi 19 maggio 2022, il Bitcoin è scambiato a dei valori inferiori a 30.000\$, segnando un calo del 56% rispetto al suo massimo storico raggiunto a novembre 2021; oltre a Bitcoin anche le altre principali criptovalute sono in netto calo rispetto ai loro massimi storici, la flessione ha visto più di 1.500 miliardi di dollari spazzati via dal mercato e ha portato gli analisti ad avvertire che potrebbe essere in corso un altro "inverno delle criptovalute" simile a quello del 2018.



Grafico1: Prezzo di apertura bitcoin mensile da gennaio 2021 ad aprile 2022

(Fonte: <https://finance.yahoo.com>)

2.4 Fattori che determinano il prezzo del bitcoin

Come si evince dal paragrafo precedente, il prezzo di Bitcoin nel corso della sua storia è sempre stato caratterizzato da un'elevata imprevedibilità. Il tasso di cambio BTC/\$ è determinato esclusivamente dal mercato, ovvero dal meccanismo della domanda e dell'offerta.

Attraverso la figura 1 è possibile vedere la configurazione sia della curva di domanda che dell'offerta di bitcoin. La retta verticale rappresenta la curva di offerta di bitcoin; ciò implica che l'offerta è inelastica e quindi insensibile alle variazioni della domanda, a conferma del fatto che a prescindere dalle dinamiche che spostano la domanda, le unità di bitcoin aumentano nel corso del tempo fino ad esaurimento dei token. La domanda è perfettamente elastica, quindi è rappresentata da una retta orizzontale, questo perché gli utenti sono a conoscenza dell'aumento di offerta nel tempo. Di conseguenza le variazioni della domanda di bitcoin sono le uniche responsabili delle variazioni di prezzo della criptovaluta, le variazioni dell'offerta non comportano nulla che sia rilevante. Per comprendere meglio questo concetto si può pensare a Bitcoin come

all'oro, ovvero una risorsa limitata. Il limite numerico di generazione dei token rende Bitcoin un bene limitato; essendo l'offerta totale limitata a 21 milioni di monete, solo l'aumento o la diminuzione della domanda determina l'andamento del prezzo. Infatti, non potranno essere creati nuovi Bitcoin una volta raggiunto il limite, quindi, a parità di richieste di acquisto, il loro valore non potrà diminuire.

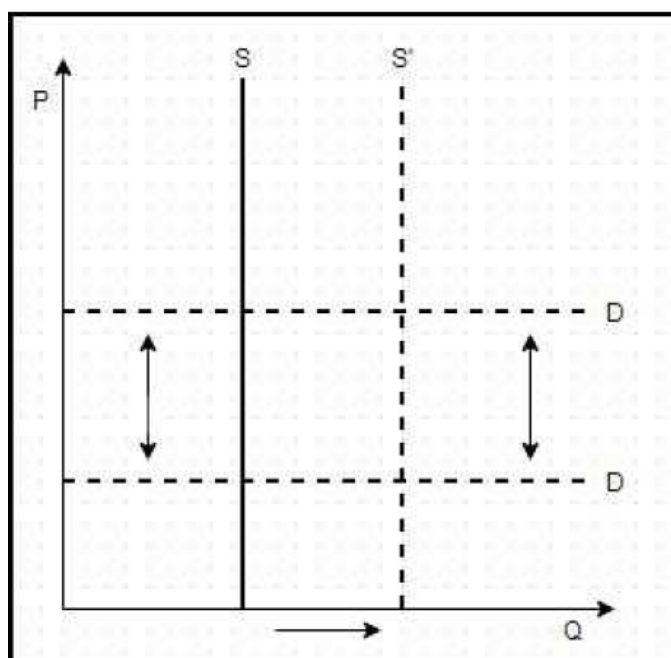


Figura 1: domanda e offerta di bitcoin (Fonte: "Bits and Bets – Information, Price Volatility, and Demand for Bitcoin", Buchholz et al., 2012)

Quali sono i fattori che causano variazioni della domanda? Oppure, per quale motivo un individuo preferisce detenere Bitcoin piuttosto che detenere o investire in qualsiasi altra forma di valore in un determinato intervallo di tempo? Ciò accade quando un individuo riconosce in Bitcoin un determinato valore, ognuno può riconoscerne un valore differente e quindi può avere diverse motivazioni per possedere delle unità di criptovaluta. I valori più rilevanti sono:

- valori scientifico/tecnologici: sono derivanti dalla curiosità per l'innovazione che Bitcoin ha apportato, molti utenti si sono avvicinati al mondo della criptovaluta per scoprire la nuova tecnologia già quando il valore di bitcoin era ancora prossimo allo zero;
- valori sociali: sono correlati ai valori fondamentali di Bitcoin, ovvero la decentralizzazione e l'anonimità del sistema che consentono l'indipendenza dalle banche e una garanzia superiore in confronto ai sistemi tradizionali sotto il profilo della privacy; inoltre, la diffusione di Bitcoin tra gli individui implica dei benefici: l'utilità nel possedere dei bitcoin aumenta proporzionalmente al diffondersi della valuta virtuale poiché un suo reale impiego diviene più concreto;
- valori tecnico/funzionali: derivano dall'utilizzo di Bitcoin come mezzo per effettuare pagamenti. La sua praticità e velocità lo rendono un mezzo più efficace rispetto ai sistemi tradizionali, l'assenza di

un intermediario garantisce dei costi di transazione più bassi e la digitalizzazione del sistema consente di effettuare pagamenti internazionali comodamente da casa.

Oltre ai valori che gli individui possono riconoscere in Bitcoin, vi sono dei fattori che tendono a far aumentare o diminuire la fiducia degli individui nel suo ecosistema conducendo la domanda a subire delle variazioni che sfociano in variazioni del prezzo, questi sono:

- **L'interesse:** il prezzo è condizionato positivamente dalla diffusione di informazioni sul mondo delle criptovalute; è stato condotto uno studio ponendo a confronto il prezzo di bitcoin e la quantità di ricerche della parola bitcoin su Google e Wikipedia in un determinato intervallo di tempo. Prima Buchholz et al. (2012) e in seguito Kristoufek (2014) hanno constatato che un aumento dell'interesse comporta un aumento del prezzo. L'aumento dell'interesse e l'aumento del prezzo sarebbero quindi correlati. Kristoufek afferma che tale relazione è visibile sia nel lungo che nel breve periodo, nel caso di salite di prezzo improvvise gli speculatori tendono a spingere ulteriormente il prezzo verso l'alto; lo stesso accade quando il prezzo tende a scendere, l'interesse è già sceso più velocemente e trascina il prezzo con sé ancora più in basso. Un'indagine simile è stata condotta da SEMrush nel 2018, piattaforma che offre strumenti per il marketing online, secondo l'indagine effettuata il prezzo di Bitcoin sarebbe correlato al 91% con il volume delle ricerche su Google. Lo studio è stato effettuato utilizzando un database di oltre 120 milioni di ricerche di parole chiave contenenti i termini: Bitcoin, bitcoin, notizie Bitcoin, prezzo Bitcoin e valore Bitcoin.¹³
- **Le notizie:** l'incertezza nel sistema è causata da notizie negative, e i loro effetti si fanno risentire ancora maggiormente in un sistema che non è controllato da un'autorità centrale. La diminuzione del prezzo in relazione a tali notizie è dovuta alla perdita di fiducia degli investitori; questo può accadere, ad esempio, a causa dei furti di bitcoin dalle piattaforme di exchange o dai wallet degli investitori. Al contrario, il prezzo di lungo periodo può beneficiare di notizie positive
- **L'utilizzo della criptovaluta per effettuare transazioni reali:** poiché è proprio il creatore di Bitcoin stesso a proporre la sua innovazione come un sistema di pagamento alternativo, questo fattore non può essere trascurato. Tuttavia, non basta analizzare il volume delle transazioni che giornalmente viene registrato, perché le transazioni rilevate comprendono sia gli scambi "reali", sia l'invio di bitcoin tra wallet appartenenti allo stesso proprietario. Kristoufek constata che ad un aumento di Bitcoin come mezzo per effettuare transazioni reali corrisponde un aumento del prezzo dei token nel lungo periodo.
- **L'utilizzo dei bitcoin a scopo speculativo:** il prezzo della criptovaluta è influenzato anche dal suo utilizzo a scopo di speculazione e non solo come sistema per i pagamenti. Secondo alcuni studiosi la presenza di speculatori ed investitori può considerarsi un fattore positivo; infatti, questi si assumono

¹³ Quifinanza (29 marzo 2018) Ecco come le ricerche su Google sono correlate al valore dei Bitcoin. (<https://quifinanza.it/speciale/bitcoin/ecco-come-ricerche-google-sono-correlate-al-valore-bitcoin/180749/>)

il rischio di detenere unità di bitcoin quando altri utenti non sono disposti a farlo a causa di un prezzo che è in discesa oppure per la comparsa di qualche notizia negativa, la presenza di speculatori comporta però anche ad una maggiore instabilità nel breve periodo.

Sulla base di quanto appena descritto, è facile comprendere perché non esista un modello che sia in grado di spiegare accuratamente le dinamiche che comportano variazioni del prezzo della criptovaluta. L'andamento del prezzo dei bitcoin e le variabili che lo condizionano possono essere descritti soltanto mediante delle assunzioni.

Cosa accadrà quando non vi saranno più token da emettere? Sappiamo che ad oggi i bitcoin emessi sono il 90% del totale (21 milioni di token disponibili), per emettere il restante 10% è stato stimato che ci vorrà più di un secolo, infatti si afferma che la fine è prevista per il 2140.¹⁴ Quando i bitcoin termineranno i minatori non riceveranno più ricompense per la creazione di nuovi blocchi ma si aggiudicheranno esclusivamente le commissioni della transazione. È difficile stabilire quale sarà il prezzo della criptovaluta una volta che non vi sarà più possibilità di emettere nuovi token poiché sarà frutto principalmente dall'utilizzo che ne verrà fatto, di cui al momento è difficile fare previsioni. Se il bitcoin in futuro diventasse uno strumento di pagamento accettato ampiamente allora il suo prezzo salirebbe, poiché gli individui sarebbero ben disposti a spenderli per i loro acquisti. Tale scenario sarebbe la conclusione di un processo ancora lungo e difficile, nel quale il mercato e gli individui dovranno comprendere il suo reale valore di utilizzo, oltre a dover costruire un adeguato quadro normativo attorno ad esso.

2.5 Il bitcoin a confronto con la definizione tradizionale di moneta

Un'evoluzione del concetto di moneta è ciò che ha caratterizzato gli ultimi anni, grazie all'introduzione delle cd. “monete elettroniche” si è innovato profondamente il concetto tradizionale della moneta avente corso legale; il quale è sempre stato correlato alle valute FIAT (banconote e monete).

In un documento rilasciato dalla BCE a febbraio 2015 intitolato “Virtual Currency Schemes - a further analysis”, l'ente internazionale afferma che il bitcoin non abbia le caratteristiche per svolgere la funzione di moneta.

Il documento riporta una prima definizione del bitcoin “La valuta virtuale può essere definita una rappresentazione digitale di valore, non emanata da una banca centrale, istituto di credito [...] che può essere utilizzata come un'alternativa alla moneta”.¹⁵

¹⁴ Soldavini.P (27 dicembre 2021) I bitcoin emessi sono il 90% del totale, il 20% è sparito per sempre. (<https://www.ilsole24ore.com/art/i-bitcoin-emessi-sono-90percento-totale-circa-20percento-e-sparito-sempre-AETWwp4>)

¹⁵ Bianco.M (15 gennaio 2019) I Bitcoin e la moneta. (<https://www.altalex.com/documents/news/2019/01/15/i-bitcoin-e-la-moneta#uno>)

La definizione tradizionale di moneta si basa sulle seguenti funzioni:

1. Riserva di valore: il valore nel tempo della moneta deve conservarsi, affinché gli individui abbiano la facoltà di decidere se spenderla subito oppure accumularla;
2. Mezzo di scambio: la moneta deve essere comunemente accettata affinché possa fungere come mezzo di pagamento per beni e servizi;
3. Unità di conto: attraverso la moneta è necessario che si determini il prezzo dei beni e che si semplifichi la misurazione delle transazioni economiche.

Il bitcoin è capace di soddisfare queste tre funzioni?

Al momento non si può prevedere quale sarà il prezzo futuro di bitcoin perché non si è in grado di stabilire quale sarà la sua futura domanda, vera determinante del prezzo della criptovaluta. Questa sarà frutto principalmente dall'utilizzo della criptovaluta come strumento di pagamento, maggiore sarà la sua accettazione come mezzo di pagamento, maggiore sarà il suo prezzo. Se il bitcoin raggiungerà una domanda stabile allora il suo prezzo sarà in grado di stabilizzarsi.

La funzione che bitcoin sembra soddisfare di più attualmente rispetto alle altre è quella di mezzo di scambio, d'altronde è la funzione per la quale la moneta è stata inventata da Satoshi Nakamoto. I pagamenti con Bitcoin sono semplici, veloci, con bassi costi di transazione e garantiscono un elevato livello di privacy; se la criptovaluta fosse universalmente accettata come strumento di pagamento per beni e servizi allora il suo utilizzo non risulterebbe tanto difficoltoso quanto oggi; sono però in costante aumento gli esercizi commerciali disposti ad accettarli, e di conseguenza sono in crescita gli individui disposti ad utilizzarli.

Tuttavia, anche in merito alla seconda funzione, è necessario fare alcune considerazioni riguardanti il futuro di Bitcoin. Se si prendono in considerazione il processo di mining e le ricompense che spettano a coloro che eseguono tale processo, vi sono diversi scenari che possono presentarsi in futuro quando il limite massimo di token in circolazione sarà raggiunto e la remunerazione per il lavoro dei minatori sarà quasi nulla, a quel punto l'unica ricompensa saranno le commissioni di transazione. Se l'utilizzo di bitcoin come mezzo di pagamento dovesse aumentare allora aumenterebbe il numero di transazioni eseguite giornalmente e con loro aumenterebbero i ricavi derivanti dalle commissioni per la risoluzione dei blocchi risolti; se invece dovessero aumentare i costi delle commissioni allora uno dei principali vantaggi dell'utilizzo della criptovaluta verrebbe meno; il terzo scenario possibile prevede una concentrazione dell'attività di mining in mano di pochi minatori poiché molti individui abbandonerebbero quest'attività considerata non più profittevole, questo potrebbe comportare, nella peggiore delle ipotesi, l'instaurazione di un monopolio che eliminerebbe l'elemento chiave della tecnologia Bitcoin, ovvero la decentralizzazione. Dunque, presi in considerazione gli scenari appena delineati, per far sì che il futuro utilizzo di Bitcoin come mezzo di scambio non riscontri problematiche, sarà necessario trovare delle soluzioni alle difficoltà che potrebbero emergere.

In merito alla terza funzione, Bitcoin al momento non può soddisfare la funzione di unità di conto a causa della sua volatilità. Il valore dei beni non può essere determinato agevolmente perché la criptovaluta ha un prezzo molto variabile anche a distanza di ore, a causa di ciò i commercianti sarebbero costretti ad aggiornare i prezzi dei beni più volte nell'arco della giornata.

Attualmente, da quanto riportato in questo paragrafo, la criptovaluta non sembra in grado di poter svolgere la funzione di valuta legale a causa delle sue caratteristiche; inoltre, l'assenza di un'autorità centrale che costringa all'utilizzo della criptovaluta e alla sua accettazione fanno sì che il futuro della valuta digitale dipenda esclusivamente dall'utilizzo che gli individui vogliono farne.

Persistono diversi dubbi sul futuro dell'uso della criptovaluta. Il primo dubbio è la volatilità di bitcoin, che con ogni probabilità rimarrà tale anche in futuro. Come affermato precedentemente il prezzo dipende esclusivamente dalle variazioni della domanda, considerando che la domanda può variare in merito a molti e vari fattori, dovuti per esempio a cicli economici, il prezzo subirebbe continue variazioni e non sarebbe in grado di stabilizzarsi. Se le ricompense previste per la risoluzione dei blocchi aumentassero o diminuissero allora l'offerta di bitcoin diverrebbe più elastica, ciò consentirebbe al prezzo di risentire in maniera meno accentuata delle variazioni della domanda che sfocerebbe in una maggiore stabilità del prezzo; tuttavia, un'azione simile sarebbe possibile solo in merito a un cambiamento sostanziale nel protocollo di Bitcoin.

In merito al secondo dubbio, se in futuro le commissioni per l'attività di mining non bastassero a remunerare il lavoro dei minatori, allora Bitcoin potrebbe perdere le sue caratteristiche fondamentali in seguito ad un aumento delle commissioni che potrebbe sfociare in una concentrazione dell'attività di mining, con conseguente fallimento di Bitcoin come sistema decentralizzato.

Nonostante le difficoltà emerse in questo paragrafo riguardo le possibilità che Bitcoin soddisfi le caratteristiche necessarie per svolgere il ruolo di moneta, sia allo stato attuale che in prospettiva futura, la criptovaluta più famosa al mondo è divenuta moneta a corso legale in El Salvador, il primo paese al mondo ad approvare questa criptovaluta come mezzo di pagamento nazionale.

Inoltre, questa decisione rivoluzionaria è stata recentemente replicata, la Repubblica Centrafricana ha approvato il bitcoin come moneta a corso legale con decisione unanime il 27/04/2022.

3 El Salvador e la “ley bitcoin”

3.1 Introduzione alla storia politico-economica del paese: dall'indipendenza spagnola alla dollarizzazione

Prima di entrare nel dettaglio della legge che ha reso El Salvador il primo paese a adottare una criptovaluta come valuta legale, è necessario fare un'introduzione sulla storia del paese per cogliere le motivazioni economiche e politiche che si celano dietro la “Ley Bitcoin”.

È noto che la storia di questo paese sia iniziata con la fondazione della Villa de San Salvador nel 1525 da parte degli spagnoli, dopo aver sottomesso gli indigeni all'epoca della scoperta e della conquista dell'America.

El Salvador dichiarò l'indipendenza dalla Spagna nel 1821 assieme ad altri stati, assieme ai quali partecipò alla federazione delle Province Unite dell'America Centrale (1823-39). Nel 1841, dopo il suo scioglimento, fu proclamata la repubblica.

Le monete che circolavano all'epoca erano provenienti dalla Spagna oppure da piccoli pezzi d'argento chiamati macacaos, la prima moneta ufficialmente salvadoregna fu emessa dal Banco Internacional nel 1880.

La creazione del colòn nel 1892 fu il primo passo verso la dollarizzazione che avvenne più di un secolo più tardi, il nome di questa moneta fu ispirato a Cristoforo Colombo. Il colòn nel 1892 era già correlato al dollaro USA a un tasso di 2,5 colones per un dollaro USA.

Nel 1934 venne istituita la Central Reserve Bank of El Salvador al fine di gestire la politica monetaria del paese e per emettere Colones; questa banca quando fu creata non era un ente statale bensì era una società pubblica a scopo di lucro. Questa fu una manovra di accentramento: mentre prima molte banche private emettevano banconote autonomamente, dopo che la Central Reserve Bank of El Salvador fu istituita, da quel momento tutte le banche private avrebbero lavorato esclusivamente attraverso quella.

Questa nuova istituzione finanziaria fu creata principalmente a causa del "Grande crollo" del 1929, un disastro per il sistema finanziario di El Salvador che risentì in maniera significativa del crollo finanziario nell'ecosistema americano.

L'intero periodo, sotto il profilo politico, è stato caratterizzato dal colpo di stato militare del 1931 che portò alla presidenza del generale Maximiliano Hernandez Martínez; l'intero paese è stato sotto comando dei militari fino al 1979.

Sotto la gestione militare, la Central Reserve Bank of El Salvador è stata organizzata nuovamente e trasformata in un ente governativo nel 1961, gli furono consentiti poteri simili a quelli di una banca centrale tradizionale, e nel 1970 ha ricevuto il compito di supervisionare l'intero sistema.

Nel 1973 la Banca Centrale è stata consolidata con un'entità fiscale statale che permettesse così allo Stato di gestire la regolamentazione monetaria, creditizia e finanziaria in un'unica entità consolidata.

Negli anni 80' El Salvador è stato vittima di una guerra civile in seguito alla separazione tra le élite politiche e le forze armate, numerose atrocità sui diritti umani sono state commesse da entrambe le fazioni per mantenere il controllo; un avvenimento emblematico di questi anni tumultuosi fu l'assassinio dell'arcivescovo dissidente Oscar Arnulfo Romero durante la messa, un atto terroristico messo in atto da formazioni paramilitari di estrema destra.

In quegli stessi anni, negli Stati Uniti fu appena inaugurata l'amministrazione Raegan, il quale si mostrò fortemente interessato verso ciò che stava accadendo nel paese centroamericano; infatti, si decise a fornire supporto militare e ad inviare miliardi di dollari in aiuti a El Salvador.

In contrapposizione all'esercito addestrato dai militari americani vi erano dei guerriglieri di sinistra. Questi erano coalizzati sotto la bandiera del "Fronte di Liberazione Nazionale Farabundo Martí" o FMNLF, questo movimento gettò le basi della sinistra politica in El Salvador.

Gli anni disastrosi non si rifletterono solo nelle morti, ma anche sotto l'aspetto economico del paese.

Il regime militare, nel 1980, nazionalizzò il credito privato; dieci anni dopo riaprì la strada alla riprivatizzazione quando il sistema bancario era già tecnicamente rotto.¹⁶

La firma degli accordi di pace arrivò solo nel 1992, grazie anche alla mediazione dell'ONU, con la quale iniziò la fase di ricostruzione. Il Paese ha ricevuto notevoli aiuti internazionali e le rimesse dei salvadoregni emigrati negli Stati Uniti a causa del conflitto armato hanno iniziato ad avere un impatto sempre più rilevante sull'economia salvadoregna. Gli investimenti stranieri sono arrivati anche con la privatizzazione delle istituzioni statali. Dopo questa fase di ricostruzione, a metà degli anni '90 si è manifestato il desiderio di trasformare il Paese in una grande zona di libero scambio. Nel frattempo, a causa delle turbolenze politiche ed economiche di quegli anni, il paese soffrì di un forte rallentamento nella crescita del PIL. Successivamente, nel 2001, l'economia salvadoregna è stata dollarizzata per favorire gli importatori e i finanziatori.

Quali sono le motivazioni che hanno spinto El Salvador ad attraversare il processo di dollarizzazione? La decisione fu presa da Francisco Flores, che faceva parte dell'ala conservatrice ARENA, la decisione è stata giustificata con il fine di ridurre i tassi di interesse di El Salvador, e di rafforzare il legame con il sistema commerciale americano (e conseguentemente globale).

Uno dei motivi principali per cui un paese potrebbe voler adottare il processo di dollarizzazione è quello di soffrire di un'inflazione galoppante, spesso menzionata dall'Ecuador come motivo per il quale il paese ha deciso di adottare il dollaro (con un'inflazione che ammonta a quasi il 25-30%). L'inflazione di El Salvador

¹⁶ TRECCANI (2022) (<https://www.treccani.it/enciclopedia/el-salvador/>)

era rimasta ragionevolmente stabile nonostante il periodo che il paese ha attraversato, questo quindi non è da considerarsi davvero un fattore rilevante in El Salvador. Si può quindi affermare che questa decisione non è stata esclusivamente guidata da una crisi, ma piuttosto è stata presa per alimentare l'economia domestica.¹⁷

La dollarizzazione non può ricondursi esclusivamente a fattori economici, infatti, l'influenza statunitense si riversa anche su vari aspetti politici. Nel 2016, El Salvador ha ricevuto 4.6 miliardi di dollari in rimesse, la maggior parte provenienti dagli Stati Uniti, che all'epoca rappresentavano circa il 17% del PIL. Per comprendere meglio l'importanza di questo dato, in quello stesso anno il governo degli Stati Uniti ha inviato ad El Salvador “solo” 88 milioni di dollari. Nel 2004 gli Stati Uniti erano i destinatari del 60% delle esportazioni di El Salvador, siccome le importazioni del paese salvadoregno dagli Stati Uniti erano maggiori, El Salvador ha di fatto creato un deficit commerciale con l'economia statunitense.

La dollarizzazione ebbe luogo nel 2001, il colon aveva già smesso di circolare 3 anni dopo, lasciando la valuta statunitense l'unico mezzo per eseguire transazioni. Inizialmente, secondo la legge sull'integrazione monetaria del 2001, era concesso scambiare colones con dollari USA a un tasso di 8.75 colones per un dollaro USA e, nel 2004, la circolazione rilevante della moneta salvadoregna nel paese era ufficialmente cessata.

La motivazione principale che ha portato El Salvador a adottare il dollaro era la necessità di una moneta stabile che permettesse di attirare investitori stranieri, con l'obiettivo finale di alimentare la crescita economica del paese. Tuttavia, a seguito dell'adozione della valuta statunitense, la crescita del Pil è stata molto limitata come dimostrano i dati: la crescita del Pil salvadoregno è passata da 1,1% nel 2000 a solo 2,4% nel 2019. Perché la dollarizzazione non ha raggiunto lo scopo prefissato dai governanti?

Una valuta stabile non è l'unico fattore da tenere in considerazione quando si tratta di investimenti stranieri, un paese deve essere “appetibile” sotto diversi fattori, ad esempio: gli incentivi sugli investimenti, la criminalità, la corruzione, la stabilità politica ed economica. Il paese salvadoregno non è in grado di soddisfare questi requisiti a causa della sua instabilità politica ed economica, della corruzione e della criminalità; pertanto, El Salvador non è il luogo ideale dove gli investitori di tutto il mondo intendono investire il proprio denaro.

Se la dollarizzazione non è stata in grado di conseguire i benefici attesi, d'altra parte, il prezzo da pagare per questo processo è stato alto. Infatti, il paese non può attuare politiche monetarie attraverso un proprio ente centrale poiché ha perso la propria sovranità monetaria. Ciò comporta diverse problematiche, ad esempio: le autorità monetarie salvadoregne non possono ridurre l'offerta di moneta in caso di inflazione e non possono aumentarla per incentivare la spesa e la crescita economica; infatti, la perfetta mobilità di capitali il regime di cambio fisso implicano l'impossibilità di realizzare una politica monetaria autonoma.

¹⁷ BitcoinEthereumNews (27 giugno 2021) Una storia economica dell'adozione di Bitcoin da parte di El Salvador (<https://it.bitcoinethereumnews.com/bitcoin/an-economic-history-of-el-salvadors-adoption-of-bitcoin/>)

L'unica politica attuabile dal governo è quella fiscale, ovvero poter aumentare o ridurre le tasse e la spesa pubblica.

Eppure, nonostante i fattori negativi superino di gran lunga quelli positivi, molti membri dell'ARENA resistono alla de-dollarizzazione.

3.2 Nayib Bukele e l'adozione della "Ley Bitcoin": le motivazioni economiche e politiche

Nayib Bukele, l'attuale presidente, è il secondo presidente eletto che non proviene né dalla sinistra né dalla destra politica (ARENA e FLMN) da quando il potere non è più in mano ai militari dal 1979. Alle elezioni presidenziali nel febbraio del 2019 Nayib Bukele, in corsa sotto l'etichetta della "Grande Alleanza per l'Unità Nazionale" (GANA), è stato eletto con il 53,1% dei voti. GANA, il partito da lui rappresentato, è una coalizione di centrodestra con membri di ARENA per lo più incorporati all'interno di esso.

Alle elezioni per il rinnovo del potere legislativo svolte nel febbraio 2021, Bukele si è imposto nuovamente con la seconda vittoria consecutiva alle elezioni, un traguardo nel quale nessuno era riuscito prima nella storia del paese, questa volta con il suo nuovo partito fondato nel 2019 "Nuevas ideas".

Il 9 giugno 2021, con procedura d'urgenza e maggioranza rafforzata in assemblea legislativa, viene approvata la "Ley Bitcoin"; appena 3 mesi dopo El Salvador è diventato il primo stato ad accettare il bitcoin come valuta a corso legale.

La ley Bitcoin. Il primo articolo di questa legge descrive il suo obiettivo principale, conferisce al bitcoin lo status di moneta legale e recita come segue:

Articolo 1: "Lo scopo di questa legge è quello di regolamentare il bitcoin come moneta legale senza restrizioni con potere liberatorio, illimitato in qualsiasi transazione e a qualsiasi titolo che persone fisiche o giuridiche pubbliche o private richiedono di effettuare."

La legge sui bitcoin rende inoltre il bitcoin un'unità di conto all'interno del Paese e, secondo il Cartalismo¹⁸, gli conferisce valore accettandolo come mezzo di pagamento ai fini fiscali. In particolare, la legge stabilisce che:

Articolo 3: I prezzi possono essere espressi in bitcoin.

Articolo 4: I contributi fiscali possono essere pagati in bitcoin.

¹⁸ Il termine "cartalismo" deriva dall'inglese chartalism, che a sua volta deriva dal latino charta cioè "carta", indica il sistema della moneta a corso legale nel quale vige una moneta cartacea

Di solito, dichiarare una valuta come moneta a corso legale significa consentirne l'utilizzo per pagare le tasse e i debiti insoluti. La legge sui bitcoin va oltre queste disposizioni, rendendo il bitcoin un mezzo di scambio di accettazione obbligatoria a livello nazionale. La legge recita:

Articolo 7: Il bitcoin come mezzo di pagamento deve essere accettato da ogni agente economico quando gli è proposto da chi intende comprare un servizio o un bene.

Un altro articolo rilevante della legge riguarda le modalità di utilizzo dei bitcoin nel Paese. In particolare, l'articolo 8 incarica lo Stato di fornire i mezzi per condurre transazioni tramite bitcoin. Si legge:

Articolo 8: Lo Stato garantirà le condizioni adeguate affinché l'utente possa effettuare transazioni in bitcoin e possa avere una convertibilità automatica e istantanea da bitcoin a USD, se lo desidera. Inoltre, lo Stato incentiverà l'educazione finanziaria e consentirà i mezzi necessari affinché la popolazione comprenda il funzionamento di Bitcoin e possa eseguire agevolmente le transazioni in bitcoin.

Come è stata agevolata e promossa l'adozione del bitcoin da parte dello Stato? La risposta del governo è stata "Chivo Wallet".

La legge prevede che l'uso del Bitcoin non sarà obbligatorio e il dollaro resterà valuta legale nel Paese; difatti, le opinioni del presidente sulla de-dollarizzazione sono coerenti con la destra tradizionale.

Affermando che bitcoin e dollaro USA coesisterebbero, con le sue dichiarazioni pubbliche il presidente cerca di non inaridire i rapporti economici che il paese ha con il sistema commerciale degli Stati Uniti.

La dollarizzazione e l'integralismo politico ed economico con il sistema statunitense ha portato ad El Salvador benefici misti e costi netti, è quindi lecito chiedersi se l'adozione del bitcoin come moneta a corso legale rappresenti un altro banco di prova per testare l'influenza economica statunitense ed i suoi limiti, nonostante dalle dichiarazioni pubbliche sembri trasparire altro.

Il paese centroamericano, con lo scopo di accelerare la ripresa economica adottando il bitcoin come valuta legale, sta ripercorrendo un percorso simile a quello seguito con l'adozione del dollaro, quando ricercava in primo luogo la crescita economica ed in secondo luogo di ritagliarsi un ruolo più rilevante sul panorama internazionale.

Il presidente spera che i vantaggi di bitcoin derivanti dalle sue caratteristiche intrinseche, quali l'elusione di alcuni degli attriti del sistema finanziario internazionale, i portafogli digitali per gli individui, possano aiutare El Salvador a collocarsi in prima linea nelle alternative geopolitiche e possano svolgere un ruolo importante nello stimolare l'inclusione finanziaria dei cittadini.

Gli obiettivi alla base di questa riforma, dunque, consisterebbero nel rendere il Paese maggiormente connesso con il resto del mondo per attrarre più turismo e capitali stranieri. Inoltre, con questa legge Bukele mira a diminuire la dipendenza economica dalla Federal Reserve System (Fed), dato che l'emissione del

Bitcoin non dipende dalla banca centrale di un Paese ma da un algoritmo matematico che rende l'offerta di moneta prevedibile.

L'adozione della moneta virtuale non implica che El Salvador abbia acquisito sovranità monetaria; infatti, l'emissione di bitcoin non è da intendersi come uno strumento di politica monetaria vero e proprio dato che nel Paese il dollaro rimane come corso legale alternativo.

Vi sono dei rischi che possono presentarsi dopo l'adozione di questa riforma: ad esempio, se la Fed riduce l'offerta di moneta mentre il bitcoin continua a salire, il Paese sperimenterebbe una deflazione (ovvero un abbassamento dei prezzi) che non sarebbe sotto il controllo dei policymakers. Tale deflazione porterebbe dunque ad un arresto dei consumi e di conseguenza potrebbe innescare una nuova crisi economica. La legge bitcoin, dunque, non elimina i rischi sul mercato monetario a cui El Salvador è esposto, ma semplicemente riduce la dipendenza valutaria del Paese rispetto alla Fed.¹⁹

3.3 Come funziona la “Ley Bitcoin”: le modalità e gli incentivi per i cittadini

Per incentivare la diffusione della nuova valuta, il governo di El Salvador ha lanciato un'applicazione per la creazione di un portafoglio virtuale (wallet) chiamata “Chivo” (che nello slang locale significa “figo”), è possibile caricare questo portafoglio virtuale con i dollari attraverso dei bancomat speciali installati dal governo. Dall'entrata in vigore della legge tutti i cittadini hanno potuto accedervi con il documento d'identità e il governo, per incentivarne l'adozione, ha donato ai cittadini 30 dollari in crypto per il primo utilizzo. I salvadoregni possono convertire direttamente i bitcoin in dollari senza rischiare di subire passivamente la volatilità della criptovaluta, ciò avviene con un sistema di funzionamento simile ai più comuni servizi bancari e di pagamento online. La sicurezza di questi portafogli virtuali ha lasciato molte perplessità nei primi mesi dalla sua introduzione; infatti, molti cittadini hanno lamentato la sparizione di somme di bitcoin dal proprio wallet digitale. Si stima che, a causa di una serie di transazioni non autorizzate, siano state sottratte cifre dai 100 ai 16.000 dollari dai wallet dei cittadini, per un ammontare totale di 96.223,83 dollari. Accanto alle perdite pare poi che i cittadini lamentino anche la mancata assistenza da parte del governo che sembra non essere venuto a capo di nulla, né aver avviato concrete indagini sull'accaduto. Per sfruttare al meglio le potenzialità di Bitcoin, Bukele sta lavorando al fianco di Jack Mallers e della sua azienda Strike. L'azienda, grazie all'utilizzo di Lightning Network e bitcoin, consente trasferimenti istantanei internazionali con commissioni fisse, sostituendosi ad altre modalità per il trasferimento di denaro come lo spostamento di TransferWise nei registri fisici o il sistema SWIFT. Il servizio più importante che Strike realizza sono i pagamenti istantanei e gratuiti tra le parti. Prima che il paese adottasse questo nuovo sistema, le persone nei paesi poveri come El Salvador dovevano camminare per miglia fino a una Western Union per inviare e ricevere le loro valute fiat locali. La maggior parte dei salvadoregni afferma che lungo la

¹⁹ Banco Central de Reserva de El Salvador (2021). “Draft Technical Standards to facilitate the application of the Bitcoin Law”.

strada è comune essere molestati da organizzazioni criminali che richiedono tagli del 25% su tutto il denaro che il cittadino avrebbe dovuto inviare. Inoltre, una commissione del 5% circa è applicata sulle rimesse inviate da El Salvador attraverso Western Union. Quindi, se un salvadoregno avesse voluto inviare 100\$ attraverso Western Union, a causa delle bande e a causa della commissione sulle rimesse avrebbe perso 30\$, rimanendo con 70\$ da inviare. Considerando che il salario minimo medio di un salvadoregno è di circa \$ 242 al mese, è semplice concludere quanto sia importante in El Salvador poter inviare gratuitamente del denaro tramite Strike.²⁰

Nonostante questi sforzi e l'incentivo all'uso di pagamenti senza contatto causato dalla pandemia COVID-19, il bitcoin non è molto utilizzato come mezzo di scambio.

I dati dimostrano la sfida che le criptovalute devono affrontare per diventare ampiamente accettate nonostante la grande spinta governativa e le circostanze favorevoli per i cittadini salvadoregni. La diffidenza della popolazione, mista all'ignoranza in merito al nuovo corso legale, rappresenta un grande ostacolo al progetto visionario del premier.²¹

3.4 Le obiezioni del FMI e della Banca Mondiale

Il governo salvadoregno, nella fase iniziale della sua transizione verso la nuova riforma, si è rivolto alla Banca Mondiale per ricevere assistenza nella fase di implementazione del nuovo progetto. La Banca Mondiale è la massima espressione della finanza tradizionale conservatrice che ha sempre tenuto un occhio fortemente critico verso la rivoluzione portata dalle criptovalute; infatti, è stata un secco “no” la risposta data a fronte della richiesta del paese centroamericano.

Da quando la piccola nazione centroamericana di El Salvador ha delineato i piani per adottare bitcoin come moneta a corso legale nel giugno 2021, numerose organizzazioni finanziarie globali si sono opposte. Oltre alla appena citata Banca Mondiale, il FMI e la Banca d'Inghilterra sono stati tra i più critici nei confronti del paese salvadoregno.

Il 22 novembre 2021 il FMI ha rilasciato una consultazione sull'economia del paese salvadoregno.²²

Le autorità hanno affermato che gli sforzi messi in atto dal paese per migliorare l'inclusione finanziaria e aumentare la crescita sono i benvenuti, ma è necessario affrontare i rischi derivanti dal bitcoin come valuta legale. Le criptotecnologie e i sistemi di pagamento digitali come Chivo hanno il potenziale per rendere i pagamenti più efficienti, migliorando così l'inclusione finanziaria e sostenendo la crescita. Data però

²⁰ Garcia.J (14 gennaio 2022) Come Jack Mallers' Strike mostra l'agilità di Bitcoin. (<https://br.atsit.in/it/?p=121976>)

²¹ Gorjón S. (2021). The role of cryptoassets as legal tender: the example of El Salvador, Banco de España, Economic Bulletin.

²² Ilsole24ore (26 gennaio 2022) Fmi critica El Salvador: Bitcoin non è adatta per essere una moneta a corso legale. (<https://www.ilsole24ore.com/art/fmi-critica-el-salvador-bitcoin-non-e-adatta-essere-moneta-corso-legale-AEzbfFAB>)

l'elevata volatilità del prezzo di bitcoin, è necessario assumere consapevolezza dei rischi legati al suo utilizzo, quali la protezione dei consumatori, l'integrità finanziaria e la stabilità finanziaria. L'utilizzo della criptovaluta come strumento di pagamento dà inoltre origine a passività fiscali contingenti.

I direttori raccomandano di restringere il campo di applicazione della legge Bitcoin e di rafforzare la regolamentazione e la supervisione del nuovo ecosistema di pagamento. Come per altri portafogli elettronici, Chivo dovrebbe essere tenuto a salvaguardare completamente i fondi dei clienti, sia in dollari che in Bitcoin, segregando e separando le attività di riserva. L'istituzione finanziaria invita El Salvador ad attuare immediatamente una regolamentazione e una sorveglianza più rigorose del nuovo ecosistema di pagamento per la protezione dei consumatori, per la lotta al riciclaggio di denaro e al finanziamento del terrorismo e la gestione del rischio; inoltre, la regolamentazione bancaria dovrebbe incorporare salvaguardie prudenziali, come requisiti prudenziali di capitale e liquidità in relazione all'esposizione ai Bitcoin. Il FMI afferma anche che dovrebbero essere prese in considerazione misure per limitare le sopravvenienze fiscali, come la chiusura del fondo fiduciario o il ritiro dei sussidi pubblici a Chivo.

Il 24 gennaio, il Consiglio esecutivo del Fondo Monetario Internazionale (FMI) ha concluso la consultazione ex articolo IV (Il rapporto ex articolo IV dello statuto del FMI è realizzato annualmente dal Fondo sulla base di colloqui bilaterali annuali con i paesi membri) con El Salvador.²³ I direttori, dopo aver elogiato la gestione efficace della pandemia del paese centroamericano, hanno concordato sull'importanza di incrementare l'inclusione finanziaria e hanno notato che i mezzi di pagamento digitali, come il portafoglio elettronico Chivo, potrebbero svolgere questo ruolo. Tuttavia, hanno sottolineato la necessità di una rigorosa regolamentazione e supervisione del nuovo ecosistema di Chivo e Bitcoin. Hanno nuovamente sottolineato che l'uso del Bitcoin comporta grandi rischi per la stabilità finanziaria, l'integrità finanziaria e la protezione dei consumatori, oltre che per le sopravvenienze fiscali associate. Hanno esortato le autorità a restringere il campo di applicazione della legge sul Bitcoin, eliminando lo status di moneta legale del Bitcoin; alcuni Consiglieri hanno anche espresso preoccupazione per i rischi associati all'emissione di obbligazioni garantite da Bitcoin. Quest'ultimo è un riferimento ai grandi piani di Bukele di creare un paradiso esentasse per i sostenitori internazionali di BTC, chiamato Bitcoin City, e finanziarlo utilizzando obbligazioni basate su BTC; argomento che verrà discusso più approfonditamente nel paragrafo successivo.

Nonostante le dichiarazioni del FMI il presidente Nayib Bukele non sembra intenzionato ad assecondare le richieste del fondo; infatti, ha risposto alle intimidazioni con un "meme" su twitter dove lascia trasparire il fatto che non sia intenzionato ad ascoltare le raccomandazioni dell'istituzione finanziaria.²⁴

²³ IMF (25 gennaio 2022) IMF Executive Board Concludes 2021 Article IV Consultation with El Salvador. (<https://www.imf.org/en/News/Articles/2022/01/25/pr2213-el-salvador-imf-executive-board-concludes-2021-article-iv-consultation>)

²⁴ BBC (26 gennaio 2022) Por qué el FMI insta a El Salvador a retirar el bitcoin como moneda de curso legal. (<https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-60135521>)

3.5 Il progetto Bitcoin city e i Bitcoin bond

A novembre 2021 il presidente Nayib Bukele ha annunciato il progetto “Bitcoin city”, una vera e propria città fondata esclusivamente sulla criptovaluta, che sarà costruita a La Union nella parte orientale, vicino il vulcano Conchagua, così da sfruttare l’energia geotermica ricavabile dallo sfruttamento del vulcano sia per le infrastrutture che per minare Bitcoin.

La città dei bitcoin non sarà solo ecologica, ma è progettata per essere un paradiso fiscale; infatti, il presidente ha affermato che non vi saranno tasse sul reddito, sulle proprietà, sulle assunzioni e zero tasse comunali. L’unica imposta presente a “Bitcoin city” sarà l’IVA, metà della quale sarà utilizzata per pagare le obbligazioni del comune e il resto per le infrastrutture pubbliche e la manutenzione della città.²⁵

Il presidente ha condiviso attraverso il social network Twitter illustrazioni e fotografie di modelli in scala che anticipano l'aspetto della metropoli che sorgerà sulla costa del Paese centroamericano. Bukele, tuttavia, non ha chiarito quando e come inizierà la costruzione della città, che sarebbe stata finanziata con la vendita di obbligazioni sovrane, i Bitcoin Bond, per un valore di 1 miliardo di dollari, che il suo governo però non è ancora riuscito a collocare sul mercato. Infatti, il debutto dei Bitcoin bond era stato calendarizzato per la terza settimana di marzo, così come aveva annunciato il ministro delle finanze locale, Alejandro Zelaya. Ad oggi lo strumento di investimento ancora non è stato lanciato e questo fa presupporre che sia prevalsa la linea della prudenza. Del resto, nonostante le richieste sembrano essere molto alte, Bitcoin sta vivendo un momento di forte volatilità, è plausibile che il governo del Salvador voglia aspettare un momento di calma sui mercati. I Bitcoin Bond, denominati anche Volcano Bond, rivoluzioneranno il mercato del debito così come lo conosciamo oggi; infatti, avere come collaterale Bitcoin, garantire una rendita del 6,5% e promettere un dividendo del 50% dopo 5 anni è una scommessa sul prezzo di Bitcoin. Il settore finanziario è scettico, tanto che Fitch ha recentemente degradato il rating di El Salvador, da B- a CCC, addebitando questa decisione proprio alla scelta di avere Bitcoin come valuta legale. Ma il Bitcoin Bond secondo il ministro delle Finanze, nelle dichiarazioni riportate sul Financial Times, avrebbe già richieste per oltre 1,5 miliardi di dollari, ben oltre il miliardo iniziale. La creazione di questo strumento finanziario dimostra come El Salvador voglia svincolarsi dal dollaro. Solo che il dollaro è ritenuto affidabile, mentre Bitcoin un po’ meno, almeno dalla grande finanza internazionale.

Nonostante il forte scetticismo da parte delle grandi istituzioni questo progetto ha riscontrato molte valutazioni positive dai sostenitori delle criptovalute, ad esempio Anthony Pompliano, una figura di riferimento nel mondo delle valute virtuali, ha affermato “I Volcano Bond sostenuti da Bitcoin di El Salvador sembrano porre le basi per una rivoluzione nei mercati del debito sovrano”.

²⁵ Forbes (7 dicembre 2021) Energia dai vulcani e niente tasse: come funzionerà la prima Bitcoin City di El Salvador. Forbes. (<https://forbes.it/2021/12/07/bitcoin-city-el-salvador-vulcani-zero-tasse-come-funzionera/>).

Secondo quanto ha riportato recentemente il ministro delle finanze Alejandro Zelaya, il lancio delle obbligazioni non avverrà più tardi di settembre 2022; perciò non resta che attendere per verificare effettivamente quali siano le potenzialità dei titoli di stato salvadoregni con cui lo stato conta di finanziare la costruzione della prima Bitcoin City al mondo.

Bukele ha anche affermato sulle sue reti che il governo di El Salvador ha acquistato 500 Bitcoin recentemente nel suo più grande acquisto di criptovaluta fino ad oggi, monete che vanno ad aggiungersi a tutte quelle comprate da settembre. Nel contesto in cui il prezzo del Bitcoin è sceso sotto i 31.000 dollari per la prima volta dal luglio 2021, i salvadoregni hanno acquistato i cryptoasset a un prezzo medio di 30.744 dollari, secondo il presidente. Secondo le stime di Bloomberg, El Salvador ha acquistato 2.301 bitcoin da quando la moneta è diventata legale a settembre. I token hanno un valore complessivo di 74 milioni di dollari, ben al di sotto dei 103 milioni di dollari pagati da Bukele.

Il Paese centroamericano, tuttavia, non sembra essere nella posizione migliore per sostenere questa spesa. I prezzi del debito sovrano di El Salvador sono crollati ad aprile, scendendo del 15,1% ai minimi storici, una caduta superata solo dal debito dell'Ucraina dallo scoppio della guerra con la Russia. In effetti, le obbligazioni di riferimento di El Salvador con scadenza 2032 sono scambiate ai minimi storici, al 40% del loro valore nominale, suggerendo che gli investitori si stanno preparando al default.

Il presidente della banca centrale di El Salvador, tuttavia, ha assicurato che c'è "zero rischio" che il Paese vada in default nei confronti dei suoi creditori.

3.6 Le valute digitali delle banche centrali

Sebbene l'esperimento messo in atto dal paese salvadoregno abbia sollevato molti dubbi sulla possibilità che una criptovaluta possa fungere da moneta a corso legale, non vi sono molte perplessità riguardo ciò che sarà il futuro del settore finanziario.

Le valute digitali presentano molti vantaggi in confronto alle valute fiat, infatti le banche centrali di tutto il mondo stanno lavorando alle proprie. A differenza di Bitcoin ed El Salvador, queste valute digitali sarebbero direttamente controllate dalla propria banca centrale, questa avrebbe il potere di controllare l'emissione di moneta e quindi di attuare la propria politica monetaria.

Secondo i risultati di un sondaggio condotto dalla Banca dei Regolamenti Internazionali (BRI), nove banche centrali su dieci in tutto il mondo stanno lavorando alle valute digitali delle banche centrali (CBDC).

L'indagine ha inoltre rilevato che un numero maggiore di banche centrali sta sviluppando o testando una CBDC al dettaglio, ovvero una valuta digitale destinata all'uso da parte dei consumatori, le valute digitali al dettaglio sono versioni digitali della valuta corrente e vanno quindi a sostituire le banconote. Invece l'uso

delle CBDC all'ingrosso, alle quali stanno lavorando un minor numero di banche centrali, è limitato al mercato interbancario e alle banche commerciali.

Il rapporto pubblicato dalla BRI, un gruppo ombrello di banche centrali, ha presentato i risultati di un'indagine condotta nell'autunno del 2021 su 81 banche centrali. L'indagine ha analizzato il livello di impegno delle banche nel lavoro con i CBDC, nonché le loro motivazioni e intenzioni riguardo all'emissione di CBDC. La BRI appartiene a 63 banche centrali che rappresentano circa il 95% del PIL mondiale.

Secondo i risultati, più della metà delle banche centrali intervistate sta sviluppando CBDC o "conducendo esperimenti concreti". Circa il 20% sta sviluppando o testando una CBDC al dettaglio, il che corrisponde al doppio del numero di banche centrali che lavorano su una valuta digitale all'ingrosso.

In tutto il mondo, le banche centrali stanno esplorando attivamente le CBDC mentre le economie cercano di rafforzare le loro infrastrutture bancarie e di pagamento digitale. Dal potenziale miglioramento dell'inclusione finanziaria all'accelerazione dei trasferimenti transfrontalieri, le CBDC sono molto promettenti.

Il primo paese a sviluppare e sperimentare la diffusione di una valuta digitale sovrana è stato la Cina. La valuta digitale cinese, l'E-Yuan, rappresenta uno dei tre mezzi di pagamento a disposizione della popolazione. Lo sviluppo e la diffusione di questa valuta digitale hanno ampiamente superato le aspettative: i test per l'utilizzo dell'E-Yuan sono iniziati ad aprile 2020, a gennaio 2022 gli utenti che hanno effettuato almeno una transazione con l'E-Yuan erano 260 milioni (fonte: People Bank of China).

Il funzionamento del sistema dello E-Yuan è garantito da alcuni intermediari finanziari autorizzati che si occupano della distribuzione della valuta digitale. La People Bank of China si occupa dell'emissione di moneta, questa viene acquistata "a blocchi" da banche commerciali e banche online autorizzate in cambio di liquidità; infine, questi enti immettono in circolazione gli E-Yuan che i cittadini possono utilizzare per effettuare transazioni peer-to-peer.

Gli utenti possono possedere e spendere E-Yuan solo attraverso un wallet digitale, non è necessario che coloro che effettuano transazioni debbano identificarsi se la spesa è di un modesto importo. Per effettuare transazioni di importi elevati è necessario che l'utente si identifichi e che le sue transazioni siano tracciabili. Nelle transazioni di piccolo importo le informazioni degli utenti sono semplicemente "oscurate", se il governo centrale lo richiedesse allora la banca centrale avrebbe il potere di accedere anche alle informazioni "anonime".

I paesi occidentali, in confronto alla Cina, sono in notevole ritardo nello sviluppo di una infrastruttura digitale capillare. Il presidente degli Stati Uniti, a marzo 2022, ha dichiarato che la Casa Bianca darà massima importanza all'implementazione del dollaro digitale. Anche l'Unione Europea sta lavorando allo sviluppo della propria moneta digitale (il corrispondente dell'euro), il progetto non ha di fronte a sé molti ostacoli a livello normativo, nonostante ciò, può dirsi ancora molto lontano dall'essere concreto a causa delle problematiche legate alla sicurezza informatica e alla costruzione di un'infrastruttura digitale adeguata.

Conclusioni

All'interno di questo elaborato è stata analizzata la tecnologia necessaria al funzionamento di Bitcoin, in particolare la blockchain, un registro che tiene traccia di tutte le transazioni senza l'intervento di un'autorità centrale. La criptovaluta è stata poi approfondita sotto il profilo economico, ripercorrendo prima la sua storia e poi il suo prezzo nel corso degli anni analizzando tutti i fattori che lo influenzano e determinano; fino ad arrivare alla "ley bitcoin" del 2021. Dall'analisi effettuata sulla criptovaluta è emerso che Bitcoin non ha le caratteristiche necessarie per svolgere il ruolo di "moneta"; perciò, prima della "ley bitcoin", nessuno si aspettava che un paese potesse prendere una decisione simile. L'adozione del bitcoin come moneta a corso legale è un'iniziativa dirompente e controversa. Sebbene El Salvador non sia stato il primo Paese a prendere in considerazione la misura, ha fatto da apripista per la sua implementazione, fungendo, agli occhi di molti, da banco di prova per le giurisdizioni con valute deboli o ad economie completamente in dollari che sperano di porre fine alla loro dipendenza dal dollaro statunitense. Sette mesi dopo l'entrata in vigore della legge che, secondo il presidente Bukele porterà il paese alle vette del panorama economico internazionale, è il momento di fare delle considerazioni su come questa riforma stia effettivamente procedendo e se ad oggi è possibile considerarla un successo oppure no.

In un documento pubblicato a maggio 2022 dal National Bureau of Economic Research ("Are Cryptocurrencies Money? Bitcoin as Legal Tender in El Salvador", NBER Working Paper 29968) l'economista argentino Fernando Alvarez e due coautori, David Argente e Diana Van Patten, hanno presentato alcuni dati provenienti da un campione di 1.800 famiglie salvadoregne che lasciano seri dubbi sull'accettabilità del Bitcoin come "moneta" nei suoi primi sette mesi di vita. Tra i dati più rilevanti dell'indagine svolta vi sono:

- Il 50% degli intervistati utilizzava solo contanti (dollari) come mezzo di pagamento prima del lancio di Chivo Wallet.
- Il 70% non aveva accesso a banche e il 90% non utilizzava servizi bancari online; solo il 64,6% dei salvadoregni nel Paese aveva accesso a Internet e il 68% era a conoscenza dell'esistenza di Chivo Wallet.
- Meno del 60% della popolazione avrebbe scaricato l'applicazione se non vi fossero i 30\$ in regalo e, dopo aver ricevuto il "bonus" di 30 dollari, solo il 20% degli utenti ha continuato a utilizzarla. Secondo gli intervistati, il fattore determinante per il quale non avrebbero scaricato l'applicazione è la preferenza per l'uso del contante a causa della mancanza di fiducia nel sistema o nel Bitcoin e, a sua volta, il motivo principale per non usare il Bitcoin è che semplicemente "non lo capiscono".
- Solo il 5% dei salvadoregni ha pagato le tasse con Bitcoin.
- Tra gli utenti di Chivo Wallet, solo il 10% ha ridotto l'uso di contanti per le spese e l'11% ha ridotto l'uso di carte di debito o di credito dopo aver scaricato l'applicazione.

- Solo il 20% delle aziende accetta Bitcoin come mezzo di pagamento, e si tratta soprattutto di quelle più grandi
- L'88% delle aziende converte i ricavi delle vendite di Bitcoin in dollari e non conserva questi saldi nel Chivo Wallet.

Nella loro ricerca, Alvarez et al. hanno riscontrato un'elasticità di sostituzione molto elevata tra Chivo Wallet e altri mezzi di pagamento. Tra i fattori che contribuiscono a questi scarsi risultati dell'applicazione della legge Bitcoin vi sono: scarsa educazione finanziaria della popolazione, problemi tecnici iniziali con il "Chivo Wallet" assieme alle segnalazioni di furti di identità e di bitcoin nei mesi di ottobre e novembre dello scorso anno che hanno contribuito a minare la fiducia nell'applicazione, infine, la volatilità e la tendenza al ribasso del Bitcoin dalla metà di novembre dello scorso anno hanno rafforzato la domanda per il dollaro come riserva di valore nei confronti della criptovaluta.

Oltre alla scarsa diffusione di Bitcoin fino ad ora tra la popolazione salvadoregna vi sono altre incertezze pratiche che il progetto deve affrontare, queste contribuiscono a sollevare dubbi sul futuro a medio termine dell'iniziativa. Ad esempio, è difficile stabilire su chi gravi realmente il rischio di cambio derivante dalle fluttuazioni di mercato del bitcoin. Non è chiaro se il fondo, con gli importi ad esso destinati, sarà in grado di assorbire tali fluttuazioni, né cosa accadrà una volta esaurito il fondo. In definitiva, è possibile che eventuali perdite future siano a carico dei contribuenti. Inoltre, non è nota l'effettiva capacità del mercato di funzionare e di soddisfare le richieste dei suoi potenziali utenti, ad esempio attraverso l'emergere di servizi a valore aggiunto sotto forma di prodotti innovativi legati alle criptovalute. A questo proposito, colpisce il ruolo centrale affidato alle banche nel funzionamento dell'ecosistema Bitcoin, dato che El Salvador ha uno dei tassi di inclusione finanziaria più bassi al mondo.

È evidente che fino ad ora il progetto presenti molte incertezze e diverse problematiche, nonostante questo la riforma ha attirato l'attenzione di tutto il mondo e ad oggi El Salvador si è ritagliato lo spazio nel panorama internazionale a cui il presidente aspirava. L'iniziativa è stata recentemente (2022) replicata dalla Repubblica Centrafricana e molti altri paesi con economie deboli ed in via di sviluppo hanno mostrato un forte interesse nella riforma, infatti il 16 maggio 2022 El Salvador ha accolto 44 banchieri centrali da tutto il mondo per discutere di inclusione finanziaria e Bitcoin.

Nonostante il governo di El Salvador stia facendo del suo meglio per incentivare la popolazione ad utilizzare la sua nuova valuta digitale, i risultati ad oggi sono deludenti. È presto per dire se il paese riuscirà a risollevare la propria economia grazie a Bitcoin, sarà interessante vedere la realizzazione del progetto "Bitcoin city" e i risultati che produrrà l'emissione dei "Bitcoin Bond".

Basandosi sui primi sette mesi di vita della "Ley Bitcoin" è difficile comprendere se Bitcoin possa essere la rivoluzione che il mondo finanziario necessitava oppure se trascinerà in default i suoi promotori; ad oggi l'adozione della criptovaluta sembra essere un tentativo disperato di paesi, esclusi dalle potenze economiche nello scenario internazionale, per risollevare le proprie economie in rovina.

Invece, sono oltre cento i paesi che stanno già sperimentando le proprie valute digitali. Queste monete sono regolate dalle proprie banche centrali, quindi i loro benefici non derivano dalla decentralizzazione, bensì sono importanti perché sono coerenti con il processo di digitalizzazione che sta rivoluzionando ogni aspetto della nostra vita. Secondo alcuni, con l'aumento di varie tipologie di strumenti di pagamento digitali che sembrano adattarsi a qualunque siano le necessità di un individuo— quali i depositi bancari, le carte di credito, le applicazioni per dispositivi mobili e, in futuro, soluzioni basate sui cosiddetti stablecoin – queste soluzioni già esistenti renderebbero superflua la creazione di una moneta digitale della banca centrale. Quest'affermazione non è però del tutto condivisibile; infatti, la moneta della banca centrale funge da riferimento fondamentale per tutte le altre forme di moneta nell'economia. L'importanza della moneta emessa dalla banca centrale è dovuta a diversi fattori: garantisce il corretto funzionamento del sistema dei pagamenti e mantiene salda la fiducia generale nei confronti della valuta, ciò assume un rilievo fondamentale per la trasmissione della politica monetaria, per garantire il valore della moneta e la sovranità monetaria.

Data la rapida transizione verso la digitalizzazione dei pagamenti, le banche centrali di tutto il mondo devono prepararsi ad affrontare un futuro caratterizzato da un minor uso del contante, in cui una moneta pubblica sotto forma digitale dovrà garantire la conversione tra moneta privata e moneta sovrana. Mentre la Cina ha già iniziato a beneficiare dell'introduzione della propria moneta digitale, i paesi occidentali devono lavorare più intensamente allo sviluppo delle proprie CBDC se non vogliono perdere una corsa che alcune potenze mondiali hanno già cominciato.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Banco Central de Reserva de El Salvador (2021). “Draft Technical Standards to facilitate the application of the Bitcoin Law”.

BBC (26 gennaio 2022) Por qué el FMI insta a El Salvador a retirar el bitcoin como moneda de curso legal. (<https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-60135521>)

Binance Academy (5 agosto 2021) Una panoramica della storia del prezzo di Bitcoin. (<https://academy.binance.com/it/articles/an-overview-of-bitcoin-s-price-history>)

BitcoinEthereumNews (27 giugno 2021) Una storia economica dell'adozione di Bitcoin da parte di El Salvador (<https://it.bitcoinethereumnews.com/bitcoin/an-economic-history-of-el-salvadors-adoption-of-bitcoin/>)

Bitcoin Wiki (2022) (https://it.bitcoin.it/wiki/Pagina_principale)

Chiap, G. Ranalli, J. Bianchi, R. (2019). *La tecnologia Blockchain e applicazioni per il business*: Hoepli
Comandini, G. (2020). *Da zero alla Luna: quando, come, perché la Blockchain sta cambiando il mondo*, Dario Flaccovio Editore.

Coinbase (2022) Cos'è uno Stablecoin? (<https://www.coinbase.com/it/learn/crypto-basics/what-is-a-stablecoin>)

Consob (2022) Le criptovalute. (<https://www.consob.it/web/investor-education/criptovalute>)

Forbes. 7 dicembre 2021. Energia dai vulcani e niente tasse: come funzionerà la prima Bitcoin City di El Salvador. (<https://forbes.it/2021/12/07/bitcoin-city-el-salvador-vulcani-zero-tasse-come-funzionera/>).

Garavaglia.R (2021) Tutto su BLOCKCHAIN

Garcia.J (14 gennaio 2022) Come Jack Mallers' Strike mostra l'agilità di Bitcoin. (<https://br.atsit.in/it/?p=121976>)

Gorjón S. (2021). *The role of cryptoassets as legal tender: the example of El Salvador*, Banco de España, Economic Bulletin.

Hanke, S. & Hinds, M. (22 giugno 2021). El Salvador's Big Bitcoin Mistake. *The Wall Street Journal*. (<https://www.wsj.com/articles/el-salvadors-big-bitcoin-mistake-11624399097>)

Ilsole24ore (26 gennaio 2022) Fmi critica El Salvador: Bitcoin non è adatta per essere una moneta a corso legale. (<https://www.ilsole24ore.com/art/fmi-critica-el-salvador-bitcoin-non-e-adatta-essere-moneta-corso-legale-AEzbfFAB>)

IMF (25 gennaio 2022) IMF Executive Board Concludes 2021 Article IV Consultation with El Salvador. (<https://www.imf.org/en/News/Articles/2022/01/25/pr2213-el-salvador-imf-executive-board-concludes-2021-article-iv-consultation>)

Iredale, G. (2021). What are the different types of blockchain technology? *101blockchains*. (<https://101blockchains.com/types-of-blockchain/>)

Kraken (2020). Proof of Work vs. Proof of Stake. (<https://www.kraken.com/it-it/learn/proof-of-work-vs-proof-of-stake>).

Kristoufek L. (2014) What are the main drivers of the Bitcoin price? Evidence from wavelet coherence analysis (<http://arxiv.org/pdf/1406.0268v1.pdf>)

Nakamoto Satoshi (2008) “Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system”, (<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>),

Quifinanza (29 marzo 2018) Ecco come le ricerche su Google sono correlate al valore dei Bitcoin.

(<https://quifinanza.it/speciale/bitcoin/ecco-come-ricerche-google-sono-correlate-al-valore-bitcoin/180749/>)

Rociola.A. 19 maggio 2022. L'origine del crollo delle criptovalute, spiegata in 21 domande.

(https://www.repubblica.it/tecnologia/2022/05/18/news/cosa_sono_stabelcoin_terra_luna_tether-349979753/)

Soldavini.P (17 giugno 2021) Bitcoin brucia l'energia di un intero Paese: ecco quanto e perché consuma: Il Sole 24 ORE. (<https://lab24.ilsole24ore.com/green-generation/bitcoin-brucia-l-energia-un-intero-paese-ecco-quanto-e-perche-consuma.php>)

Treccani (2021) (<https://www.treccani.it/enciclopedia/el-salvador/>)